

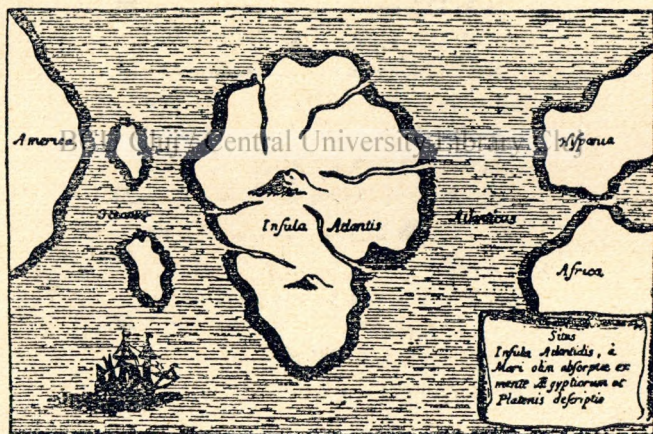
# NATURA

REVISTĂ PENTRU RĂSPÂNDIREA ȘTIINȚEI

REDACȚIA ȘI  
BUCUREȘTI  
APARE



ADMINISTRAȚIA  
STR. PARIS, 1  
LUNAR



Atlantida lui Platon

No. 9 - SEPTEMBRIE 1925  
ANUL AL PATRUSPREZECELEA  
EDITATĂ ȘI TIPĂRITĂ DE  
CULTURA NAȚIONALĂ



LEI 20

# N A T U R A

REVISTĂ PENTRU RĂSPÂNDIREA ȘTIINȚEI  
APARE IN EDITURA CVLTVRA NAȚIONALĂ  
SUB ÎNGRIJIREA D-LOR

G. ȚIȚEICA G.G. LONGINESCU OCTAV ONICESCU

Profesor Universitar

Profesor Universitar

Docent Universitar

## CUPRINSUL

CUM ERAU ODATĂ SCULELE DE AZI de <i>G. G. Longinescu</i> . . .	1
ATLANTIDA de <i>G. Angelescu</i> . . .	5
PIGMENTII DE EXCRETIE de <i>Victoria Voinov</i> . . . . .	10
ELECTROCHIMIA ȘI PROGRES SELE EI de <i>Ioan Athanasiu</i> . . .	14
APROPIERILE DINTRE ELECTRI CITATE ȘI MECANICĂ de <i>O.</i> . . .	17
CÂINELE DINGO DIN AUSTRALIA de <i>B. I. Călinescu</i> . . . . .	22
DE VORBĂ CU STELELE de <i>D. M.</i> . . . . .	23
DE VORBĂ CU CETITORII de <i>G. Longinescu</i> . . . . .	28
NOTE ȘI DĂRI DE SEAMĂ . . .	30
INSEMĂRI. . . . .	37

VOLUMELE I—X, PE PREȚ DE 50 LEI FIECARE, SE GĂSESC DE VÂNZARE LA  
D-L C. N. THEODOSIU, LABORATORUL DE CHIMIE ANORGANICĂ  
S P L A I U L M A G H E R U 2, B U C U R E Ș T I  
VOLUMUL XII PE PREȚ DE 120 LEI ȘI VOLUMUL XIII PE PREȚ DE 180 LEI  
SE GĂSEȘTE LA ADMINISTRAȚIA REVISTEI

ABONAMENTUL 220 LEI ANUAL / NUMĂRUL LEI 20  
PENTRU STUDENȚI SAU ELEVI, CARI SE ABONEAZĂ  
IN GRUP ABONAMENTUL RĂMÂNE DE 180 LEI ANUAL  
REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA: BUCUREȘTI, STR. PARIS, 1

# NATURA

REVISTĂ PENTRU RĂSPÂNDIREA ȘTIINȚEI  
SUB ÎNGRIJIREA DOMNILOR G. ȚIȚEA, G. G. LONGINESCU ȘI O. ONICESCU  
ANUL XIV SEPTEMBRIE 1925 NUMĂRUL 9

## CUM ERAU ODATĂ SCULELE DE AZI

DE G. G. LONGINESCU

DUPĂ ÉTUDES EXPERIMENTALES DE TECHNOLOGIE INDUSTRIELLE,  
DE CH. FREMONT, PARIS

### II.

*Pilele de fier* cele mai vechi sunt din epoca galo-romană. Figurile 25-29 arată pile din epoca galo-romană, găsite de *Grignon* în secolul al XVIII-a în

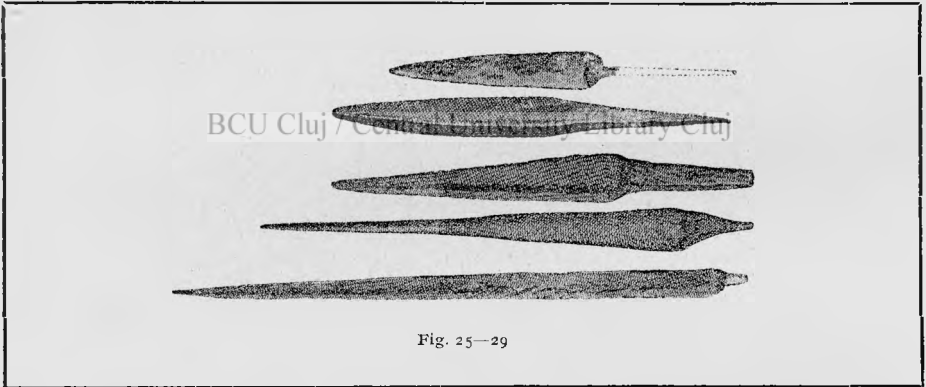


Fig. 25—29

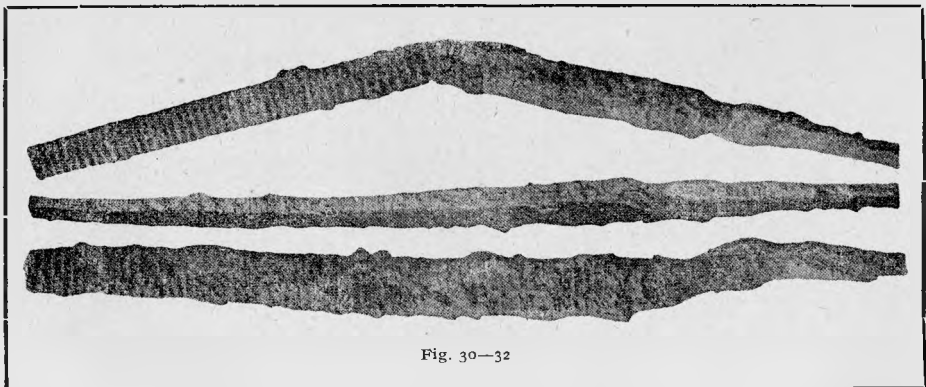


Fig. 30—32

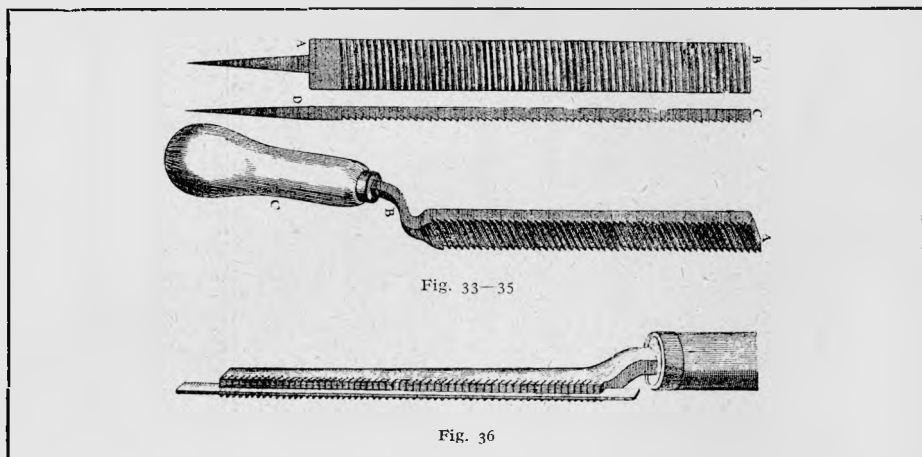


Fig. 33—35

Fig. 36

săpăturile dela *Châtelet* în *Champagne*. Din nefericire, aceste figuri arată nun ai forma pilelor nu și pe aceea a dinților, care erau prea tociți la găsierea lor. Figurile 30—32 arată pile cu dinți rari, mari și numai deacurmezișul pilei, nu în cruciș pe aceeaș față. Astfel de pile, numite în frațuzește *écouane*, erau foarte întrebuițate încă din epoca galo-romană în nenumărate meserii. Figurile 33—35 arată două pile de acestea cu dinți numai pe o față, una cu mânerul drept și alta cu mânerul îndoit așa ca mâna lucrătorului să fie ferită de lovire. Figura 36 arată o pilă specială întrebuițată în secolul al XVIII-a de cuțitari pentru a face creștături în mânerul cuțitelor în care așezau apoi foite de aur sau alte metale. În mânerul de încrustat făceau un șanț cu un fierăstrău mic. În acest șanțuleț intră o limbă a pilei așezată pe mijlocul ei dealungul feței. Astfel pila făcea o săpătură foarte regulată în care se așeză încrustația. Figura 37 arată cum pileau alămarii în secolul al XVII-a cu pile mari.

*Duhamel de Monceau* dă următoarele lămuriri în cartea sa *Mesteșugul Lăcătușului*. Pilele mari erau cu patru muchii, tăiate grosolan pentru pilit la rece



Fig. 37

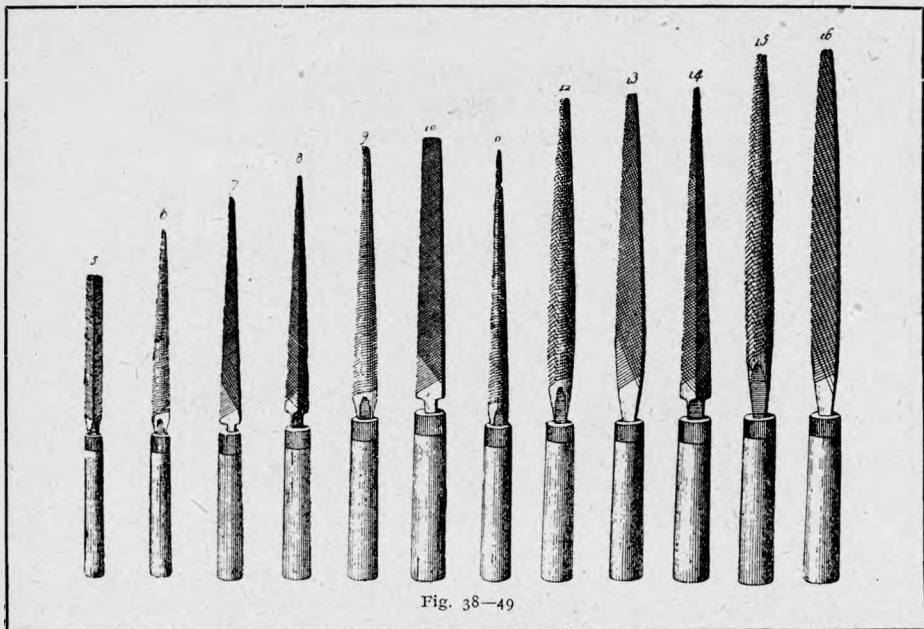


Fig. 38-49

BCU Cluj / Central University Library Cluj

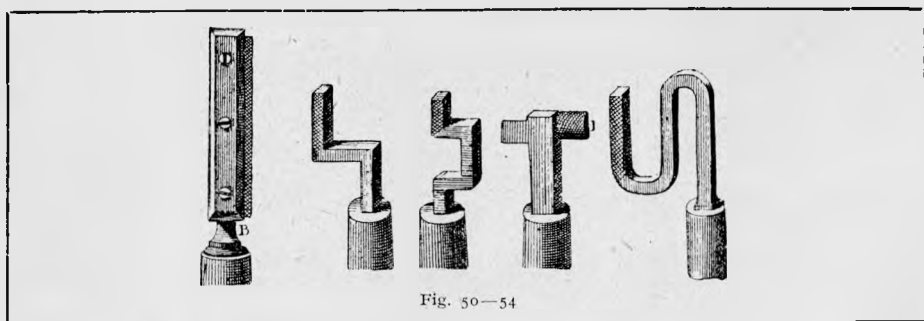


Fig. 50-54

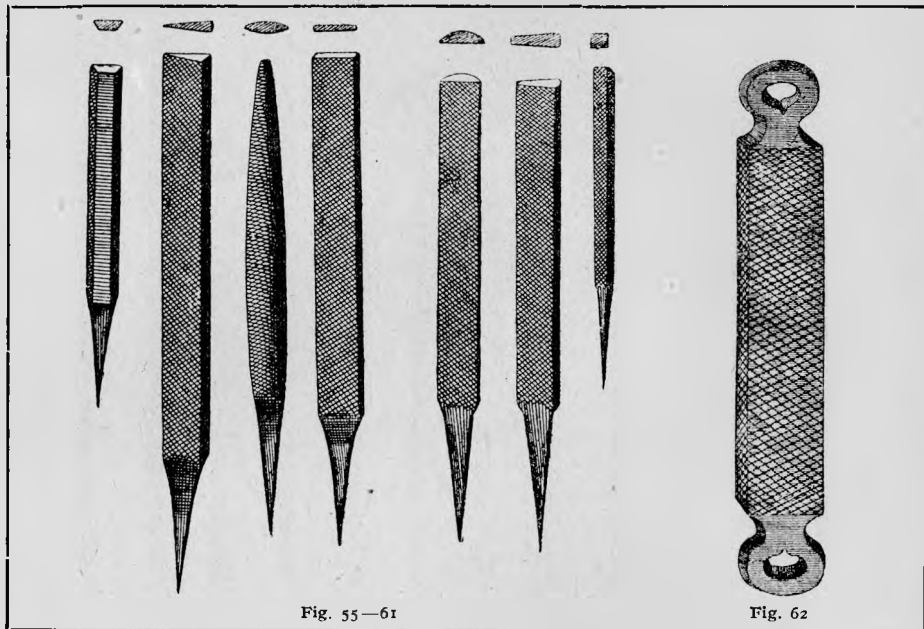


Fig. 55—61

Fig. 62

fiare mari. Cele pe jumătate pătrate se deosebeau de cele patrate prin aceea că erau mai mici. Pilele late și subțiri sunt tăiate mai mărunț. Mai sunt pile mijlocii și mici, rotunde, coadă de șoarece, ovale și jumătate rotunde, pile în trei muchii, pile de despicat și de răzuit, pile cu șanț dealungul prin mijlocul lor și pile cu dinți numai pe o parte, așa ca să nu muște partea care trebuie să rămâie nepilită. Mai sunt pile moi cu dinții mărunți cari servesc la netezitul lucrurilor înainte de a fi lustruite.

Figurile 38—49 arată pile întrebuințate de cuțitari. Figurile 50—61 arată pile speciale întrebuințate de ceasornicari. Figura 62 arată un fel de pilă mare, înțepenită pe masă și pe care se freacă lucrul de pilit; ajungea până la 40 cm. lungime și 10 cm. lățime. Acelea întrebuințate de lucrătorii de lăute aveau o față cu dinți mai fini decât cealaltă.

(Va urma).



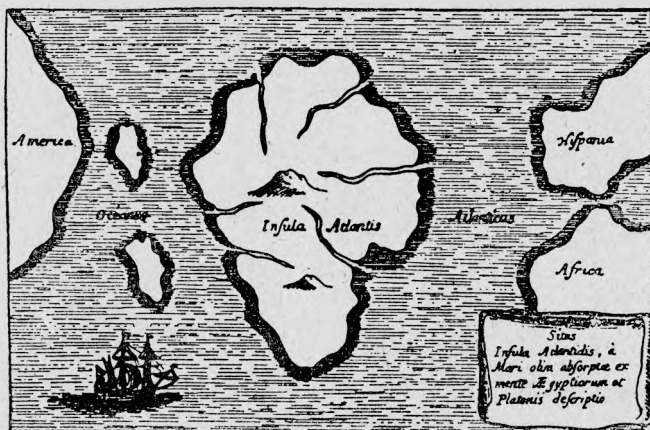


Fig. 1. Așezarea insulei Atlantida după ideile Egiptenilor și după descrierile lui Platon.  
Gravura aceasta este în cartea P. Kircher: «Lumea Subpământescă»

# A T L A N T I D A DE E. ANGELESCU

— „Atlantidă unde ești?”  
Dar din locul unde frumoasa  
se scaldă odinioară, marea  
răspunde:

— Am înghițit-o astă  
noapte: faceți-mi loc: vreau  
să dorm între continente. Vai  
de ele dacă mă voi ridica  
să-mi lărgesc mai mult încă  
patul.

Din „Atlantida” de Verdaguer.

NICIODATĂ poetul nu se mulțumește cu simpla și de multe ori prea goală și crdă realitate, ci o înfrumusețează, îmbrăcând-o în minunată haină a închipuirii lui.

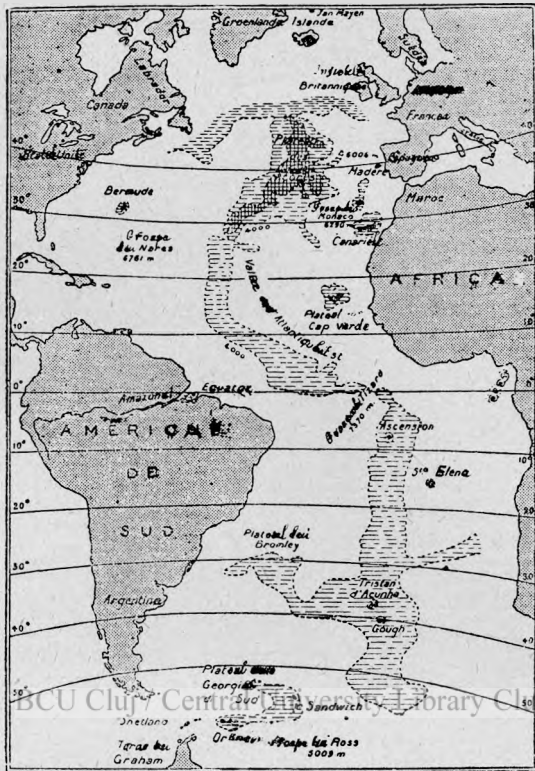
Inchipuirea poetului umple mările cu sirene, pădurile cu nimfe și văzduhul cu îngeri.

De multe ori nu se mulțumește numai să îmbrace realitatea în haine de sărbătoare, ci merge mai departe, creează el însuș o altă lume mai bună și mai frumoasă decât cea care se sbate și suferă în jurul lui. Oamenii iar iubesc poveștile și nu sunt mulțumiți

niciodată cu vieța pe care o duc, se identifică cu opera închipuirilor poetice și trăesc în sufletul lor o vieță cu totul alta decât cea reală. Și cum nu ating niciodată fericirea în vieță, sunt mulțumiți să știe că cel puțin a existat odată pe pământ.

Intr'adevăr care dintre noi nu ar fi încântat să audă că de mult, sunt mii de ani deatunci, există în fața coloanelor lui Hercule, Gibraltarul de azi, o insulă «cu mult mai mare decât Asia și Libia la un loc», minunată și mănoasă cum nu eră alta pe pământ. Eră locuită de un neam de oameni buni și virtuoși în sufletul cărora eră ceva din perfecțiunea zeilor. Sufletele lor, iubitoare de adevăr, nu simțeau decât sentimente înalte, nu prețuia bogățiile materiale, ci un singur lucru: virtutea.

Când zeii și-au împărțit lumea, această insulă a căzut lui Neptun, care a pus rege pe fiul său cel mai mare, *Atlas*. Deaci insula se chiamă *Atlantida*, iar marea *Atlantică*.



după P'Atlantide de Th. Moreux.  
 Fig. 2. Harta Atlanticului în care se vede încreștitura mediană în formă de S lungit care formează un platou submarin

Câtă vreme acest popor a rămas virtuos, puterea și bogăția lui a crescut neîncetat. Dar dela un timp ambiția a început să-i roadă sufletul și, întocmai ca celelalte popoare, a căutat să stăpânească lumea prin violență. Ambiția lui, care creștea din zi în zi tot mai mult, l-a condus să stăpânească aproape toată lumea, chiar cea de dincoace de porțile lui Hercule. Singurul oraș care i s'a împotrivit și l-a înfrânt a fost Atena.

«Jupiter însă, stăpânul zeilor, a cărui înțelepciune cântărește toate lucrurile din lume și le prețuiește în adevărata lor valoare» se hotărî să pedepsească un popor atât de nobil și care decăzuse atât de jos. Într'o noapte înecă Atlantida în apele oceanului și, în locul unde ea înflorea, rămase o mare întunecată și neprietenoasă, în cari cei vechi nu îndrăzneau să se avânte.

«Într'o noapte tunetul și marea urlară; ca o frunză în bătaia crivățului, Europa tremură. Deșteptată în zorii zilei de cutremur, zdrobită de spaimă, nu mai văzû alături de ea continentul frate».

«De mult lumea ar fi pierdut chiar amintirea mormântului lui, dacă gura de foc a Teydului (vulcanul din Teneriff) nu ar vorbi încă și azi cu marea despre acea noapte, în care se deslănțui îngrozitorul măcel; marea ascultă și mugește pare că ar vrea să reînceapă».



«Multe insule înconjură Teydul, acest catarg de corabie sdrobotită; când veacurile în trecerea lor vor contempla acest mare dezastru, vor spune: «Priviți unde duce calea desfătărilor» \*)».

Primul care povestește legenda Atlantidei este *Platon*, în două din dialogurile lui, spunând că ea a fost auzită de *Solon*, «cel mai înțelept dintre cei șapte înțelepți», de la un preot al Egiptului. Are această legendă vreo parte de adevăr sau este în întregime făurită de închipuirea lui Platon? Mulți și-au pus această întrebare și majoritatea au crezut în fondul adevărat al ei. Toți scriitorii antichității ne vorbesc de Atlantida fără cea mai mică îndoială asupra existenței ei. Credița că marea în locul unde a fost Atlantida este rea și ne-navigabilă, «*Marea întunecată*», cum îi ziceau cei vechi, a perzistat până târziu și probabil că Cristofor Columb, cu multă teamă a pornit în căutarea Indiilor, știind că va avea de trecut acea mare.

În Evul Mediu și modern, mulți învățați s'au ocupat de Atlantida și, cu toate că textul lui Platon spune clar unde eră situat, mulți au căutat să o așeze în diferite alte locuri.

După *Rudbeck* (1675) Atlantida nu eră alta decât Scandinavia de azi. După *Bailly* (1779) Atlanții locuiau regiunile polare, iar *Baer* (1762) căută să apropie istoria Atlanților de aceia a Evreilor, și vrea să demonstreze că Atlantida nu este alta decât Palestina. Naturalistul *Latreille* crede că Atlantida eră situată pe platourile aride ale Persiei. Au fost deasemeni învățați cari au crezut că Atlantida nu eră alta decât America de azi.

Cea mai rațională ipoteză și care corespunde în totul cu descrierea lui Platon este că Atlantida a fost situată în locul unde azi sunt arhipelagurile insulelor Azore, Canare și Madera.

Evident că nu ne vom ocupa de aceasta ultimă ipoteză și vom căută să vedem dacă după datele geologice, biologice și arheologice, se poate dovedi că în fața Gibraltarului a fost cândva un continent sau o mare insulă, unde cu mult înainte de civilizația greacă se dezvoltase, după spusele lui Platon, o civilizație cu mult superioară.

\* \* \*

Dacă apele oceanului Atlantic ar seca deodată am rămâne de sigur mirați văzând spectacolul cu totul neașteptat ce ar apare în fața noastră. Am vedea fundul oceanului foarte accidentat: munți înalți, văi adânci, minunate platouri. Am vedea că insulele Azore de azi nu sunt decât vârfulurile nespuse de înalte a unor munți râpoși, cu povârnișuri foarte repezi și care conduc în văi adânci, scoborând pe alocuri mai mult de 7000 de metri.

Figura No. 2 reprezintă aspectul fundului oceanului Atlantic. Se vede că în lungul lui se găsește un platou submarin în formă de S. Partea lui nordică este cu mult mai înaltă, prezentând munții care formează insulele Azore. Restul platoului se găsește cam la o adâncime de 4000 metrii sub nivelul apelor oceanului. Acest platou este despărțit de Europa și America prin două văi adânci, care merg paralel cu coastele și ating o adâncime de 6000 metri.

Valea dinspre Europa este mărginită cu regiuni vulcanice și cari adeseori sunt bântuite de mari cutremure. Incepând dela Islanda, insulă prin exce-

\*) Din «Atlantida» de *Verdaguer*.

lență vulcanică, trecând prin Azore, Canare, insulele Capului Verde, Sf. Elena, până la insulele din sudul oceanului Atlantic, toate sunt vulcanice. Acest lucru dovedește că valea care mărginește spre Europa platoul Atlantic este o linie de fractură a globului pământesc și Abatele Moreux crede că această fractură este recentă și că omul ar fi putut, la începutul erei quaternare, să asiste la producerea ei. Munții insulelor Azore, cari nu sunt decât o continuare a formațiunii Alpine, și munții insulelor Canare, cari sunt o continuare a formațiunii Atlasului, ar fi fost părțile înalte care după dezastru, ar fi rămas la suprafața apelor oceanului.

Rocele care formează fundul oceanului Atlantic la Nord de Azore arată că s'au răcit și consolidat la presiunea atmosferică. În această privință geologul P. Termier povestește următoarele:

Cu ocazia punerii unui cablu telegrafic între Brest și capul Cod, cablul s'a rupt la aproape 900 de kilometri la Nord de Azore și pescuirea lui a pricinuit mari dificultăți. S'a constatat cu această ocazie că fundul oceanului are caracterele unei regiuni muntoase, cu piscuri ascuțite, cu povârnișuri rezezi și văi adânci. Cârligele introduse pentru pescuirea cablului adeseori se rupeau și scoase la suprafață aveau pe ele urme de sgârieturi făcute de o rocă foarte dură și ascuțită. S'au găsit deasemeni între dinții cârligelor bucățele mici de rocă, rupte de curând din stâncă. Bucățile se asemănau, erau formate din acelaș fel de rocă și anume dintr'o lavă sticloasă având compoziția bazalturilor. Faptul a fost comunicat Academiei de Științe din Paris la 1899, însă puțini geologi și-au dat seamă de importanța lui. Intr'adevăr o astfel de lavă, complet sticloasă nu s'a putut consolida decât sub presiunea atmosferică. Sub o presiune de mai multe atmosfere și cu atât mai mult la 3000 de metri sub nivelul mării, ea ar fi cristalizat neapărat. Dealtfel cercetările lui Lacroix asupra lavelor muntelui Peleu din Martinica au arătat că atunci când lavelle se consolidează la aer liber sunt vitroase, iar când se consolidează sub un învâliș de roce, ele sunt formate din cristale. Acest lucru arată că pământul care formează azi fundul oceanului Atlantic, la circa 900 km. la Nord de Azore, a fost acoperit de lave *pe când eră încă la suprafață*. În urmă s'a scufundat la 3000 metri sub nivelul mării.

Intr'un articol recent publicat în Revue Scientifique (1924), Louis Germain, studiind fauna arhipelagurilor Atlantice, găsește că pe toate insulele ea este omogenă și, ceva mai mult, este net continentală și are «relațiuni strănse cu fauna Europei meridionale și a Africei de Nord, adică cu regiunea circummediteraniană». Deasemeni «flora arhipelagurilor Atlantice este continentală: raporturile sale sunt în deosebi circummediteraniene; ea posedă speciile care se găsesc în Europa, în Antile și în America centrală și altele care sunt o supraviețuire a florei terțiene europene».

După L. Germain «oceanul Atlantic nu s'a format în întregime în aceeaș epocă a istoriei lui; partea de Nord este cu mult mai tânără decât partea de Sud. A existat între Africa și America de Sud un continent Africano-Brazilian, care a servit de punte multor animale. Scufundarea acestui continent, cel mai târziu în cretacicul mijlociu a dat naștere oceanului Atlantic de Sud.

Cât despre oceanul Atlantic de nord el este terțiar, căci înaintea acestei perioade geologice nu există nici o urmă de comunicație între apele arctice și cele mediteraniene. De fapt fauna mediteraniană eră atunci o faună caldă,

cu caracter aproape ecuatorial și nu apar în ea specii de mări reci, de origină arctică, decât o primă oară în miocen și a doua oară în pliocen. Cel mai de vreme prin urmare în miocen Atlantida terțiară a început să se sfârșe, lucru care corespunde perfect cu datele zoologice expuse mai sus).

Louis Germain crede că nu Atlantida terțiară, aceea care ar fi unit Europa cu America centrală este Atlantida lui Platon, ci că ea ar fi fost situată pe coastele Marocului în locul unde sunt azi insulele Canare. «Arhipelagul Canarelor a fost unit cu Africa septentrională până la data recentă și nu rămâne decât să fixăm momentul separațiunii. Pentru toți geologii și biologii este geologicește foarte recent».

Cei mai mulți cred că această separare s'a întâmplat în era cuaternară și omul a putut fi martor al ei. Unii adoptă chiar epoca dată de Platon, 9000 de ani înainte de timpul lui, deci acum 11000—12000 de ani (Ph. Negris).

Trebuie să mai amintim deasemeni câteva dintre datele arheologice care ne vorbesc despre Atlantida. Intr'adevăr între civilizația unora dintre popoarele Americii centrale și civilizațiile Egiptenilor și Asirienilor, în general a popoarelor orientale, sunt asemănări cari nu se pot explica decât admitând că între America și Africa au fost raporturi strânse. S'au găsit construcțiuni în America, așezațe pe baze piramidale ca și monumentele Egiptenilor și Asirienilor. Pe de alta parte edificiile din America sunt toate orientate după cele patru puncte cardinale, ca și ale Egiptului și Asiriei. S'au găsit în Algeria monumente cari se aseamănă atât de mult cu cele din America, încât *Bourguignat* spune că este imposibil «să nu admitem că aceleași gândiri au stat la baza simbolurilor, că ideile care au condus mâna constructorilor provin dintr'o origină comună».

În afară de monumente mai sunt analogii între popoarele Americii și ale Africei de Nord în ceea ce privește limba, tradițiunile și religia. Ceva mai mult în insulele Canare, a existat un popor *Guançii*, azi dispărut, dar care trăia încă pe vremea când Spaniolii au pătruns în insule, cari aveau obiceiuri analoage cu acele ale Egiptenilor și a unor popoare din America și a căror limbă avea oarecare înrudire de vocabular și gramatică cu limbile acelor popoare.

După cum se vede, toate datele științifice conduc a crede că într'adevăr Atlantida a existat.

Ce mărunte și seci par însă toate argumentele științifice, față de măreția povestirii lui Platon! Dealtfel închipuirile poeților nu sunt totdeauna lipsite de adevăr științific. Nu știu cine a spus că adevărurile mari se simt nu se judecă; avem într'adevăr în noi, în afară de inteligență, un organ special de cunoaștere a lucrurilor: *intuiția* și aceasta niciodată nu ne minte. Omul de știință trebuie să țină seamă de intuițiile poeților.

.....Și-acum Atlantida doarme, cu sânii ascunși de un covor de valuri. Învăluită în mister, plină de farmece, este visată și dorită de toți cei ce suferă pe continentul nostru din cauza vieții chinuite pe care sunt condamnați să o ducă.

Oare bătrâna noastră Europă nu merită, pentru păcatele noastre, o pedeapsă mai grozavă decât a avut Atlantida?

Ba da, merită pedeapsa și o are, căci este condamnată să trăiască o viață urită și meschină, în care dreptatea este de partea celui mai tare, o viață fără iubire și fără ideal.

Nu sunt oare mai fericiți Atlanții?

# PIGMENTII DE EXCRETIE<sup>1)</sup>

DE VICTORIA VOINOV

Tot la *Crustacei Decapozii* se mai întâlnesc alți doi pigmenți — unul roșu, altul albastru — cari reprezintă doi compuși din bogata familie a *corpilor carotinoizi*. Compușii carotinoizi sunt foarte răspândiți în toate grupele, atât în regnul vegetal, cât și în cel animal. La vegetale sunt cunoscuți de mult și s'a stabilit că toți au la baza lor *caroten*, care s'a obținut cristalizat. Mulți autori, deși au studiat pigmenții roșii ai animalelor, au făcut o apropiere între aceștia și pigmenții roșii ai plantelor, însă nici unul afară de Verne nu a putut aduce dovada, care să îndreptățească o astfel de interpretare. Verne în 1923 studiind pigmentul roșu și pigmentul albastru al Decapozilor arată că așa numita *zooerithrină*, *crustaceorubină*, *tetronerithrină* — care se prezintă sub formă de granule de culoare roșie, conținute în niște elemente specifice, *eritroforii*, așezați în hypodermul animalului, și cari dau colorațiile vii și frumoase ale crustaceilor — e constituită din *caroten*, amestecat cu diferiți compuși de oxidație a lui și probabil cu corpi analogi sau izomeri cu *xanthofilele vegetale*. Toți acești corpi sunt fixați pe un suport de natură lipoidă, format din lecitină, în care amestecul de compuși carotinoizi, cari constituiesc zooerithrina, e dizolvat. Acest suport e de *origină mitochondrială* ca și la vegetale. El elaborează zooerithrina printr'un adevărat *act de secrețiune*.

Corpul care se găsește la baza tuturor Compușilor carotinoizi e *Carotenul* ( $C_{40}H_{56}$ ), corp izomer cu carotenul întâlnit la vegetale. Acest compus, fiind o hidrocarbură nesaturată, e capabil să fixeze prin adițiune molecula de alți corpi. Prin marea lui instabilitate se explică ușoara lui oxidabilitate și faptul că în zooerithrină — și probabil și în ceilalți pigmenți carotinoizi — nu se găsește niciodată pur, ci întotdeauna amestecat cu diverși derivați de ai lui. Heterogenitatea zooerithrinei a făcut ca rezultatele numeroșilor cercetători, cari s'au ocupat cu această chestiune, să fie așa de diferite. Chiar în organismul animal, zooerithrina e oxidată, trecând dela culoarea ei roșie la una galbenă și apoi devine incoloră. Această oxidare a pigmentului carotinian nu se face în eritrofori, ci numai pigmentul, care difuzează din celula pigmentară în mediul ambiant, e oxidat. Ajunsă aici, zooerithrina mai poate suferi și o altă modificare, anume, combinându-se cu o albumină, dă *Carotinalbumina*, pigmentul albastru al Crustaceilor Decapozii. Carotinalbumina nu se întâlnește niciodată fixată într'un element celular specific, ci se găsește întotdeauna dizolvată, impregnând în mod uniform substratul.

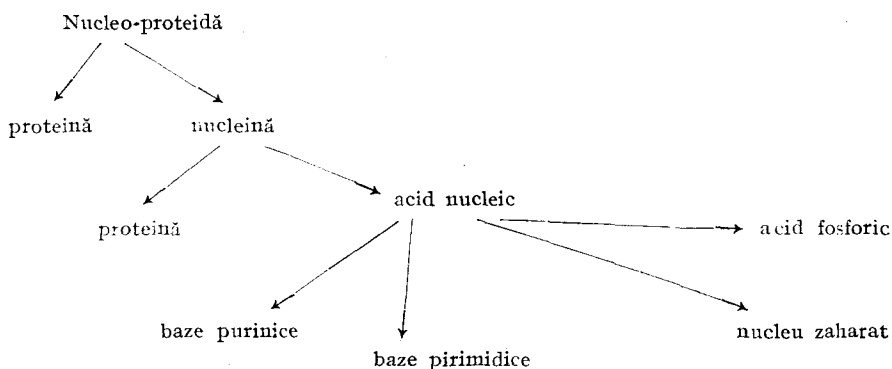
Atât Zooerithrina cât și Carotinalbumina sunt produși nefolositori dacă nu vătămători, a căror soartă e să fie *eliminați* de organism din metabolismul său general, fie prin oxidație, fie odată cu carapacea la năpârlire.

Mai sunt cunoscuți în organismul animal o serie de produși de excreție, cari provin tot din dezintegrarea unor substanțe organice și pe cari organismul îi elimină din metabolismul său general, fixându-i în niște elemente specifice: sunt *pigmenții purinici*, răspândiți atât la *Nevertebrate* (Moluște, Arachnide, Anelide) cât și la *Vertebratele inferioare* (Pești, Amfibieni, Reptile). Au fost bine studiați din punct de vedere al compoziției lor chimice și lămurită

(1) Vezi «Natura» No. 8.

origina lor de către *Millot* (1924) la Vertebratele inferioare. Spre deosebire de zoerithrină și de pigmentii azotați de origine proteică dela Crustacei, cari se găsesc sub stare lor *amorfă*, pigmentii purinici se întâlnesc *crystalizați* în interiorul guanoforilor Vertebratelor inferioare. Ei sunt conținuți în niște elemente specifice, *guanoforii*, sub formă de cristale, a căror talie variază între 0,5 și 5 $\mu$ ., cristale cari aparțin unei forme cristaline, diferită dela o specie la alta, însă determinată și constantă pentru aceeaș specie. Deși cristalele extrase din guanofori sunt *incolore*, datorită acestor pigmenti purinici Vertebratele inferioare prezintă următoarele colorații ale tegumentului lor: strălucirea argintie sau aurie, colorația albă mată și colorațiile verzui și albăstriei, produse prin acțiunea combinată a pigmentului purinic cu aceea a pigmentilor negri și a pigmentilor galbeni, cari se găsesc și ei în tegumentul Vertebratelor inferioare. Guanoforii examinați *pe viu* la microscop, în lumina naturală, strălucesc în mod minunat în albastru închis, roz, violet. Colorațiile acestea vii se mențin până la moarrea celulei, când dispar, deci sunt *colorații fizice sau structurale*. Guanoforii se găsesc răspândiți nu numai în *pielea* Vertebratelor inferioare, ci și în *ochi* — choroidă și iris — și în diferite *seroase*, cum e în peritoniu. Origina guanoforilor e cea mesenchymatoasă, ca și pentru ceilalți chromatofori studiați.

Pe socoteala căror produși de excreție se formează acești produși purinici în organismul animal? Toți au *guanină* în constituția lor, guanină care nu e liberă în pigmentul purinic, ci se găsește aci sub forma unei *combinațiuni organice*, în care guanina intră în proporția de 1 la 6. Guanina e o *bază purinică*, adică reprezintă unul din ultimii produși, la cari conduce hidroliza *nucleoproteidelor*. În adevăr pepsina clorhidrică dedublează nucleoproteida într-o proteină și o substanță insolubilă *nucleina*. Nucleina tratată cu alcali și trypsină se deface în proteină și *acid nucleic*. Hidroliza *in vitro* a acidului nucleic dă *baze purinice* (adenină și guanină), baze pirimidice, corpi hidrocarbonați și acid fosforic.



Deci din dezintegrarea nucleoproteidelor, cari formează masa principală a nucleilor, iau naștere *produși de excreție*, între cari guanina, de care animalul se debarasează fixând-o în guanofori sub forma de pigment purinic. Secreția de pigment purinic nu se face după *Millot* printr'o activitate a chondriomului celulei, pe care n'a putut să-l pună în evidență nici în elementele tinere. După acest autor, *celula în stadiul său prepigmentar s'ar impregna cu*

o soluție de guanină, pe care o ia din țesuturile înconjurătoare, și care la un moment dat, cristalizează în mod brusc în interiorul guanoforului, dând pigmentii purinici. Pigmentul purinic, fixat în guanofori, rămâne aici toată viața animalului. Acesta se apară, localizând guanina — substanță toxică — în anumite elemente specifice, imobilizate și specializate în acest scop.

Au fost autori, ca *Mandoul*, cari au susținut că guanina, care se fixează în guanoforii Vertebratelor inferioare, reprezintă un produs de dezasimilațiune, pe care animalul e incapabil să-l elimeneze pe cale renală. Deci pielea ar înlocui *insuficiența aparatului renal*, care ar fi imperfect la Vertebratele inferioare, prin analogie cu ceea ce se petrece la *Păiașeni* și *Moluște*, unde diferitele celule, cari conțin concrețiuni purinice, pot fi descrise ca «*un rinichiu de acumulațiune*», deoarece există o relație netă între calitatea și cantitatea alimentelor furnisate și abundența concrețiunilor purinice. Inșă la *Vertebratele inferioare*, unde chiar atunci când animalele snt hrănite cu nucleoproteide sau acid nucleic, nu se observă nici o înmulțire a numărului guanoforilor, nu se poate face nici o legătură între integritatea aparatului renal și depunerea de pigmenti purinici în guanofori. Acest fenomen e un mod, pe care organismul Vertebratelor inferioare la ales pentru a în-lătură influența dăunătoare a guaninei — și nu putem spune nimic mai mult fără a părăsi terenul sigur al observației și experimentației, pentru a trece în sferele, fie cât de înalte, ale speculațiunilor filozofice, unde pot să ne aștepte multe surprize neplăcute.

După cum am văzut în organismul viețuitor se găsesc diferiți pigmenti, substanțe natural colorate, cari atunci când sunt fixați în tegument, dau colorațiile atât de frumoase și diverse ale lumii animale. Unele organisme posedă un singur pigment, altele mai mulți, iar în acest caz pigmentii pot fi înrudiți, derivând unii din alții, sau pot să aparțină la specii chimice cu totul diferite. *Intre diferiții pigmenti posedați de un animal există un raport bine stabilit*, atât din punct de vedere cantitativ, cât și din acela al repartiției lor. Acest raport conduce la un *echilibru pigmentar*, determinat și constant pentru o specie dată, însă variind la acelaș individ după regiunea considerată. Astfel desemnul și colorația, dintr'un teritoriu determinat al pielei, sunt caractere ce îi aparțin în propriu și cari sunt obținute prin realizarea tendințelor sale ontogenetice particulare.

*Diferiții pigmenti*, întâlniți la un animal, nu sunt independenți, ci au strânse legături topografice și fiziologice între ei. Astfel s'a observat că deși pigmentul purinic are cu totul altă natură chimică decât melanina, există totuș un echilibru între acești doi pigmenti, astfel în cât orice diminuare a cantității unuia dintre ei, aduce o mărire a cantității celuilalt. In adevăr, acțiunea *lecithinei* e inhibitrice pentru formarea de melanină și corespunde unei supraproduțiuni de guanină.

*Pigmentația tegumentului* unei specii, astfel cum a fost fixată prin ereditate, e modificabilă prin acțiunea a diferiți factori interni și externi. Dintre factorii externi, *influența luminii* nu poate fi pusă la îndoială, obținându-se prin acțiunea ei modificări simțitoare în colorația obișnuită a diferitelor regiuni ale pielei, după diversele condițiuni experimentale în cari ne punem. Astfel încă din 1883, *Cunningham* și *Mac Munn*, crescând larve tinere de *Pleuronecte* (un fel de pești turțiți) în vase a căror fund e intens colorat,



observă că după câțiva ani, fața inferioară ia colorația feței dorsale și reciproc.

Pe *factorii interni*, cari pot modifica colorația caracteristică unei specii, suntem mai puțin stăpâni. Ei lucrează în diferite *stări patologice*, în condițiuni cari n'au putut fi stabilite. Astfel sunt cazurile de *apigmentație* la speciile normal pigmentate, când se produce o micșorare a cantității diferiților pigmenți în aceeaș măsură. Alteori, atât echilibrul cantitativ cât și echilibrul în repartitia pigmentilor — caracteristic speciei considerate — e distrus și avem cazurile de *melanism* (cu o supraabundență de pigment melanic), de *albinism* (când melanoforii sunt foarte rari sau lipsesc), de *alampie* (dispariția completă a guanoforilor), sau cazurile anormale când se observă o înmulțire considerabilă a pigmentului galben, întovărășită de o dispariție totală a pigmentului negru.

După cum vedem problema pigmențației animale e foarte variată și foarte complexă, și în starea actuală a cunoștințelor noastre nu putem decât să constatăm această complexitate, mulțumindu-ne să prezentăm câteva aspecte variate și izolate ale ei, fără a putea trage o concluzie generală. Inșă deși investigația științifică pentru cunoașterea acestor substanțe colorate din organismul animal deabiă a început, totuș putem spune, chiar de pe acum, că dacă putem vorbi de *pigmenți funcționali*, de *pigmenți de excreție*, de *pigmenți patologici* chiar, nu ne este permis să ne gândim la *utilitate și la protecție*, atunci când ne propunem să studiem acești corpi. Pigmenții reprezintă faze de transformare chimică ale substanțelor alimentare, precum și ale multor substanțe proprii organismului, uzate în urma funcționării lor.

BCU Cluj / Central University Library Cluj

*Literatura.* — *J. Verne.* — Essai histochimique sur les pigments tégumentaires des Crustacés Décapodes., Arch., des Morph. gén. et expér., Fasc. 16, 1923; *J. Millot.* — Le pigment purique chez les Vertébrés inf., Bull. Biol., T. 57, 1924; *Nina Asvadovrova.* — Recherches sur la formation de quelques cellules pigmentaires et des pigments, Arch. d'Anat. micr., T. 15, 1913; *Lambling.* — l'Hémoglobine et ses dérivés, Précis de biochimie, 1921; *J. Constantin.* — Origine de la vie sur le globe; *G. Rényi.* — Studies on pigmentogenesis, Journ. of, morph. and phys., Vol. 39, 1924; *M. Johnson.* — The control of pigment formation in the Amphibian larvae, University of California Publ. in Zool. Vol. 11, 1913; *Fulton.* — Animal chlorophyll: its relation to Haemoglobin and to other animal pigments; *Marchlewski.* — chlorophylle et pigment du sang. Bull. de la Société de Chimie Biol. IV., No. 8. 1922.

# ELECTROCHIMIA ȘI PROGRESSELE EI

DE IOAN ATANASIU

*Legea proporționalității între curentul electric și cantitatea de metal dizolvat, pe care curentul îl pune în libertate când trece prin lichid, împreună cu principiul disociației electrolitice au fundat Electrochimia, care a adus noi puteri Chimiei și Industriei Moderne.*

DESIGUR că acum aproape 100 de ani, când *Faraday* a arătat că 96540 coulombi pun în libertate un echivalent gram dintr'un metal ce s'ar găsi dizolvat în apă ca o sare oarecare, eră cu totul departe de a-și închipui că în scurt timp, această lege curat fizică va fi baza unei științe noi și a unei mari industrii ale căror progrese finale nu se pot încă prevedea. Probabil că și *Svante Arrhenius* arătând în 1891 că un corp dizolvat în apă se disociază în părțile încărcate cu electricitate de două feluri diferite și

punând astfel bazele disociației electrolitice nu bănuia nici el marele progres al electrochimiei, rezultat din ipoteza lui.

Căci aceste două principii pot fi considerate azi ca bazele *Electrochimiei moderne*.

Puțini sunt de sigur aceea care să nu fi auzit pomenindu-se de ea, ici și colo, povestea unui cumpărător neexperimentat, păcălit de un negustor puțin cinstit cu obiecte nichelate, argintate sau aurite, duce până în colțurile cele mai depărtate, odată cu explicarea faptului în sine și ideea despre Galvanoplastie și Electrochimie.

«Ca știință Electrochimia ține un loc cu totul aparte în Electricitatea generală, spune d-l *P. Janet* în introducerea cursului de Electrochimie a lui *Audubert*. De cele mai multe ori electricienii nesocotesc chimia și chimiștii electricitatea, trebuie să spunem de altfel că electrochimia aparține mai mult chimiștilor și trebuie să fie mai mult chimist decât electrician pentru a lucra cu succes. În orice caz amestecul intim al celor două discipline e necesar căci la aspectul fizic al fenomenului intervine întotdeauna aspectul chimic pentru a-l lămurii.

Poate pentru aceasta, Electrochimia, cu toate marile ei progrese, e în mâna unui număr relativ mic de specialiști.

Pe baza celor două principii enunțate la început, Electrochimia s'a dezvoltat paralel în două direcții cu totul deosebite la prima vedere și anume:

A) În analiza corpurilor și B) În prepararea corpurilor.

A) Ca factor de analiză, electrochimia formează un capitol prea special ca să poată fi dezvoltat aici. Arătăm numai că analiza metalelor se bazează pe simpla scoatere a lor, din soluția apoasă a unei sări, sub influența curentului electric, bine înțeles fiecare metal are condițiile sale speciale de scoatere. Metalul scos se așează pe un alt metal, neatacabil de acizi și alcalii, de obicei pe platin.

Tot pe baza acestui principiu se bazează *Galvanoplastia* adică acoperirea a diferite metale cu pățuri subțiri de alte metale ca de exemplu cu aur cu argint, nichel, crom, cupru și chiar cu amestecuri de două metale ca de exemplu cupru cu zinc formând la suprafața metalului poleit o pătură fină de aliaj.

În ultimul timp cu ajutorul noilor teorii ale Electrochimiei și cu munca

învățaților englezi și americani în special, a luat naștere *Analiza conductometrică* bazată pe măsura conductibilităților electrice și *Analiza electrometrică* bazată pe măsura forțelor electromotrice. *Analiza electrometrică* în special a ieșit de mult din cadrul strâmt de aplicație al analizei chimice curate și este unul din factorii cei mai importanți în chimia biologică și în analiza medicală, în special la analiza sângelui. Aparatele întrebuițate la aceste măsurători, așa numitele *Potențiometre* au ajuns la o perfecționare atât de înaintată încât, deși sunt rezultatul unor teorii fizico-chimice destul de complicate, pot fi folosite chiar și de acei a căror cunoștințe în chimie și electricitate, nu sunt grozave.

B) In ce privește a doua latură în care s'a întins electrochimia, adică în prepararea corpurilor importanța ei pare să fie cu mult mai mare. Și preparările electrochimice sunt de două feluri, adică: a) *Preparări de laborator* și b) *Preparări industriale*.

a) Intre preparările de laborator este îndeajuns a pomeni prepararea soluțiilor coloide. Toată lumea a auzit de argint coloid, aur coloid, bismut coloid, etc., etc., întrebuițate în medicină, fie ca desinfecțanți, fie în scopuri cu totul diferite. Puțini însă știu că aceste soluțiuni coloide se prepară formând sub apă puțin alcalinizată un arc voltaic compus din 2 electrozi de metal. Metalul variază, aur, argint, etc., etc., după soluția care se prepară. Nu mai trebuie să adăugăm că aceste preparate iau cu încetul, locul produselor similare preparate pe cale chimică cu metode mult mai complicate și cu rezultate de multe ori îndoelnice.

b) In ce privește marea industrie electrochimică, aci putem deosebî următoarele grupe de industrii:

1. *Preparări de compuși organici și anorganici;*
2. *Prepararea metalelor din sărurile lor topite;*
3. *Curățirea metalelor.*

1. Se știe că dacă curentul electric trece prin soluția apoasă a unei sări, sarea se descompune în majoritatea cazurilor, așezând la polul negativ metalul, sau dacă e vorba de un acid, hidrogenul care este un element reducător, iar la polul pozitiv se așează cealaltă parte a sărei care de obicei are proprietăți oxidante. Aceste două părți descompuse pot să reacționeze la rândul lor fie între ele, fie asupra soluției fie asupra electrozilor. Pe acest principiu se bazează industria organică și anorganică.

Astfel din soluția de sare de bucurărie, clorura de sodiu, prin descompunerea ei în clor și sodiu se pot obține lucrând în condiții cu totul diferite, *hidrat de sodiu, hipoclorit, clorat și perclorat de sodiu*. Industria electrochimică a sărei de bucurărie și a clorurei de potasiu e cunoscută sub numele de *industria clorurilor alcaline*.

Din amoniac și hidrat de sodiu se obține prin oxidarea primului *nitritul de sodiu*, din carbonat de sodiu și electrozi de plumb se obține *ceruza*, din alaun de crom se obține *acidul cromatic*; din iodura de potasiu se obține *iodoformul*, din aldehide și cetone se obțin prin reducere alcoolii, din *nitrobenzen anilină* ca să cităm numai o mică parte din aceste produse. După cum se vede atât numărul cât și importanța lor, merită o atenție deosebită, și trebuie să mai adăugăm că foloasele practice sunt, de foarte multe ori, destul de aproape de cele teoretice.

2. Mult mai complicată și mai costisitoare este industria preparării electrochimice a metalelor din sărurile lor topite. Principiul acestor preparări este urmă-

torul: Dacă într'o sare topită a unui metal se trece un curent electric sarea topită se descompune ca o soluție obișnuită și pune în libertate metalul la polul negativ.

Operația electrolizei sărurilor topite cere însă temperaturi și cantități de curent mari deci și aparate cu totul speciale și diferite de electroliza soluțiilor. Se întrebuițează de obicei electrozi de cărbune și vase de grafit sau de porțelan refractar. Se prepară astfel prin aceste metale: *Aluminiul prin descompunerea amestecului de oxid și fluorură de aluminiu, calciul, sodiul, magneziul, ceriul prin descompunerea clorurelor lor topite și așa mai departe.* Uzine cu adevărat mari pentru prepararea aluminiului se găsesc numai în *Franța și în Statele-Unite.*

Este drept că cantitățile practice ale acestor preparări sunt mult mai mici decât cele teoretice; cu toate acestea ele sunt mai eftine decât metalele preparate pe calea chimică veche și în același timp sunt și mai curate.

3. Rămâne să mai spunem câteva cuvinte despre aplicațiile electrochimice la curățirea metalelor. Această curățire este de mult ori cerută de întrebuițarea metalelor la fabricarea a diferite aparate de fizică de mare precizie, unde urme de alte materii ca fosfor, arsen, stibiu, etc., strică și schimbă proprietățile metalului întrebuițat.

Pentru aceasta metalele necurățate sau câteodată chiar minereurile — cum e cazul celor de aur, argint, zinc — se dizolvă într'un acid sau alt dizolvant special fiecărui metal, se supun la acțiunea curentului electric și se scoate metalul absolut curat.

De electrometalurgia cuprului se leagă niște procedee care permit de a forma tuburi de cupru fără sudură, tuburi care au o rezistență mecanică maximă.

Dintre numeroasele sisteme întrebuițate cităm *procedeele Elmore* în care polul negativ e făcut de un cilindru de oțel acoperit cu grafit și care are o mișcare de rotație împrejurul unei axe orizontale. Cuprul se așează pe acest cilindru în chip compact și este apoi poleit și șlefuit cu ajutorul unui cilindru de agat prevăzut și el cu o mișcare de rotație. Tuburile construite în acest chip pot să ajungă până la 3 m. diametru și 4 m. lungime.

Acestea ar fi în linii mari ramurile de aplicație și progresele actuale ale *Electrochimiei.*

\* \* \*

Și acum, lăsând la o parte aplicațiile electrochimiei în analiză și în laborator și oprindu-ne la industria electrochimică, este locul să facem o mică analiză a posibilităților înființării unei astfel de industrii la noi în țară.

Pentru ca această industrie să existe trebuie să avem în mod efectiv materia primă necesară preparărilor și curentul electric. Este cunoscut că avem aproape toate minereurile necesare: cupru, argint, crom, zinc, mangan, etc., mai toate neexploatate precum și sarea care după cum am văzut formează a parte marea industrie a clorurilor alcaline. În ce privește curentul electric, care e factorul energetic al acestei industrii, ca produsele obținute să fie eftine și în afară de concurență, trebuie să fie și el cât mai eftin. Acest lucru nu se obține decât întrebuițând căderile de apă pe care și noi le avem dar nu le folosim încă.

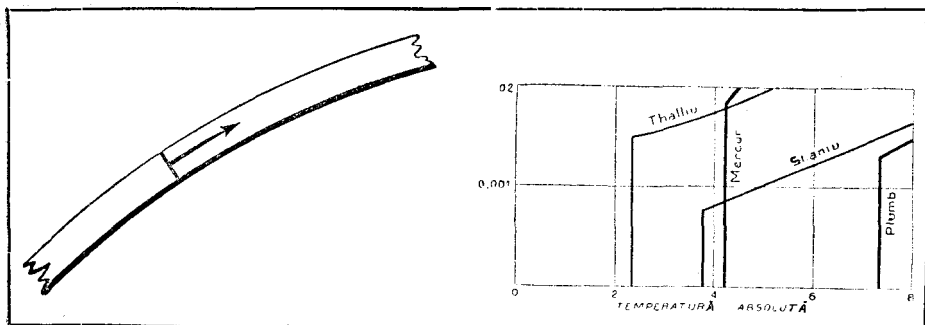


Fig. 1

Fig. 2

Fig. 1. Curentul electric e ca un flux prin fiecare secțiune a conductorului.

Fig. 2. Pe această figură se vede felul cum rezistența electrică a unui fir cade deodată la o valoare așa de mică că nu poate fi măsurată.

Orizontal sunt însemnate gradele dela  $0^{\circ}$  absolut; vertical sunt raporturile dintre rezistență la temp. considerată și la temperatura gheții care se topește.

# APROPIERILE DINTRE ELECTRICITATE ȘI MECANICĂ DE O.

după PAUL JANET

*Analogiile între fenomene formează o bază atrăgătoare de studiu în care proprietățile cunoscute ale unor ne îndrumează pe proprietăți necunoscute încă ale celorlalte. Dar generalizarea care pornind dela analogii duce la identitate e adesea periculoasă.*

CHIAR dela descoperirea fenomenelor celor mai elementare ale electricității, s'a văzut limpede că între această nouă știință și mecanică — cea dintâi între științele fizice — vor fi puncte de apropiere numeroase și însemnate: fenomenele fundamentale ale electrostaticeii, cunoscute din cea mai depărtată antichitate, se atribuie descoperirea lor lui Thalès din Milet, 640 a. C., și ale căror legi cantitative au fost stabilite de Corlomb la începutul veacului al XIX-lea; fenomenele electromagnetismului, descoperite de Oersted, în 1829, și ale căror legi cantitative au fost stabilite îndată după aceia prin admirabilele lucrări ale lui Ampère, au dat la iveală existența unor forțe noi, centrale în cazul

electrostaticeii, transversale în cazul electromagnetismului, cari stabilesc relații strânse între știința nouă și vechea știință a mecanicii.

## CÂTEVA FENOMENE DOVEDITOARE

Dar, în afară de aceste fapte, pe care am putea să le numim fapte electro-mecanice, fenomenele electrice pure ne arată, dacă nu identități, cel puțin analogii adânci cu fenomenele mecanice; aceste analogii s'au arătat mai ales fecunde decând ideea de energie a dominat știința întreagă: frecarea produce căldură; un curent trecând într'un fir produce căldură; cum să nu comparăm aceste două fenomene?

Când se rupe brusc circuitul unui curent dintr'o bobină puternică, cu inima de fier, se capătă o scântee violentă, scânteeia de ruptură, în stare să provoace însemnate accidente nimicitoare. Cum să nu comparăm aceste fapte cu loviturile de berbec, așa de cunoscute, în conductele de apă? În sfârșit toată lumea știe că e cu puțință să înmagazinăm, energie electrică, în stare statică, într'un aparat inert: condensatorul; nu e tot așa de posibil să înmagazinăm energie elastică într'un resort întins?

Toate aceste analogii, și multe altele, pe cari le vom întâlni, par așa de evidente că mai toți învățații secolului al XIX-lea au trăit în ideea, puternic afirmată, că fenomenele electrice, ca și dealtfel, toate fenomenele naturale, ar putea într'o zi sau alta, să fie reduse la

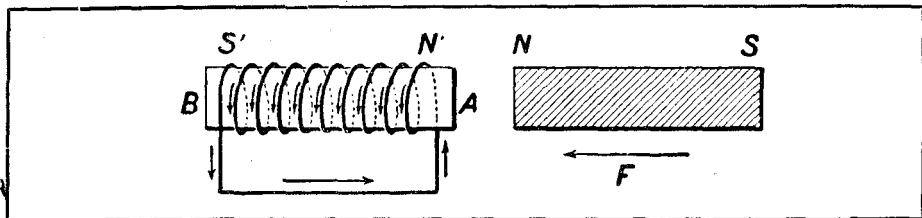


Fig. 3

Fig. 3. Explicația diamagnetismului prin curenții induși

legile mecanicii. Se poate spune că ei aveau ca idee conducătoare, această gândire adâncă pe care Huyghens o scria la începutul remarcabilului său tratat despre lumină, publicat în 1690, unde spune că «adeverata filosofie, e aceea în care se cunoaște cauza tuturor efectelor naturale prin rațiuni mecanice, și aceasta trebuie să se facă, mai adăugă el, sau trebuie să se renunțe la speranța de a înțelege vreodată ceva din fizică».

Ideile au evoluat mult dela acea epocă; tendința pare, astăzi, să se găsească că fenomenele electrice sunt mult mai generale ca cele mecanice și să se reducă mecanica la electricitate mai degrabă decât electricitatea la mecanică.

Nu de aceste lucruri de principii ne vom ocupa, oricât de interesante ar fi. Scopul nostru va fi mult mai modest: ne vom sili numai să demonstrăm, fără pretenții de concluzii filosofice, că noi putem, în multe cazuri, să transportăm în electricitate unele idei foarte clare, pe care le avem în mecanică, și că acest transport ne poate fi de oarecare folos, mai ales în ceea ce privește aplicațiile legilor electricității.

Vom încerca astfel să reacționăm împotriva abuzului cu abstracțiile și considerațiile curat matematice, cari acoperă adesea fenomenele și le lasă doar înfățișare moartă și goală de înțeles fizic.

S'a observat uneori că, în desvoltarea sa, copilul străbate, în câțiva ani toate ideile pe cari omenirea le-a câștigat în timp de secole. S'ar putea spune același lucru și despre științele noi: ele străbat în câțiva ani toate etapele pe care științele vechi în șirul secolelor și trec prin aceleași cumpene, prin aceleași cercetări, prin aceleași erori.

Când oamenii au început să se gândească la faptele principale ale mecanicii, au găsit, desigur, că principala piedică la punerea în mișcare a corpurilor eră frecarea: astfel când spirite puternice, ca Aristot, care a trăit între 384 și 322 înainte de Christos, au început să reflecteze la aceste lucruri, a ajuns la concluzia că mișcarea corpurilor (sau iuțelea lor) depindea în același timp de puterea (am spune azi forță) care lucrează asupra lor și de rezistența mediului în care ele se mișcă.

În această privință, ni se pare interesant să cităm un pasaj al unuia dintre oamenii de știință care a studiat cu mai multă adâncire istoria desvoltării ideilor fundamentale ale mecanicii, *Pierre Duhem*, pe care am avut durerea să-l pierdem acum câțiva ani; pasajul este extras din cartea sa celebră: *Sistemul lumii (Istoria doctriinelor cosmologice dela Platon la Copernic)*.

«La Pireu, Aristot observă un grup de oameni cu corpul aplecat înainte: ei apasă din toate puterile pe un cablu amarat la prora unui vas; încet se apropie galera de mal, cu o iuțea ce apare constantă; alți oameni se adaugă și, în urma celorlalți se înhamă la cablu: vasul taie acum apa mai repede ca înainte; dar deodată se oprește; fundul său a atins nisipul; oamenii cari erau destul de numeroși și puternici ca să împingă rezistența apei, nu pot învinge frecarea fundului de nisip; pentru a scoate vasul pe mal le vor trebui întăriri. Nu-s acestea observațiile pe cari Aristot s'a sforțat să le traducă în limbă matematică?»

Care-i deci această limbă? Cum am văzut, în această ordine de idei iuțea unui corp depinde de forța care lucrează asupra lui și de rezistența mediului unde să găsește. Aristot, care eră matematician mediocru, concepe ca cele mai simple legile proporționalității și ale proporționalității inverse. El,trebuie deci să spună: «Iuțea este proporțională cu forța și în raport invers cu rezistența mediului».

#### FORȚA ȘI IUȚEA LA

Dacă dela simpla proporționalitate ne ridicăm la ideea mai modernă de funcție, vom spune: forța ce trebuie să aplicăm unui corp pentru a-i întreține iuțea uniformă într'un mediu



rezistent este funcție de această iuțeală. Trebuie să observăm că aceasta e legea fundamentală care stăpânește toate marile aplicații ale industriilor de transport: căi ferate, vapoare, aeroplane, etc.; nu i se poate deci nega însemnătatea și noi avem dreptul să spunem: în mediile rezistente forța produce iuțeală.

Dar noi știm și cât de neocompctă eră această idee; dovada o avem chiar în concluziile snadmisibile, și cari azi ni se par cu totul extraordinare, la care ajungea Aristot și urmașii iai: pentru el rezistența mediului e un element tot așă de esențial pentru mișcare ca și forța însăși și prin urmare, în vid, după el, mișcarea ar fi cu neputință, printrucă ar duce la ideea absurdă a unei iuțeli infinite; în chipul acesta, intrat pe acest drum, ca să explice puțința de a aruncă corpuri la o depărtare oarecare — se știe că la Greci, aruncările erau printre exercițiile atletice cele mai în onoare — a căutat o interpretare dintre cele mai bizare, pentru noi cei de astăzi: se admite că aerul pus în mișcare prin gestul brațului, continuă să împingă corpul, după ce acest a părăsit mâna ce l-a aruncat.

Trebuie să ne ridicăm la ideea unei mișcări în afară de orice mediu rezistent, adică în vid. Abia trei sute de ani după Aristot și școala peripateticienilor, vedem apărând această idee în marele poet Lucrețiu, care a fost și un mare precursor; să cităm dar câteva rânduri cu totul demne de atenție:

«Fără îndoială că toate corpurile cari cad prin apă sau prin fluidul... rar al aerului, trebuie să-și accelereze căderea în măsura greutateii lor, căci elementele apei și natura însăși a aerului așă subtil nu pot întârziă la fel toate corpurile și cedează mai repede apăsării învingătoare a corpurilor grele. Dar vidul, oriunde și oricând, sub orice corp s'ar găsi trebuie să-i cedeze apăsării acestuia, potrivit naturii sale însăși; astfel, toți atomii mânăți prin vidul inert, trebuie să se miște cu aceeași iuțeală, cu toate neegalitățile lor de greutatei.

Nu-i curios să găsim aici marea lege descoperită de Newton, mai târziu, și pe care o repetă azi orice începător în științele fizice: «Toate corpurile cad în vid cu aceeași iuțeală».

Se știe cum s'au desvoltat aceste idei în secolele XVI și XVII cu Benedetti, Galileo, Newton. Iuțeala se poate menține, în vid, la nesfârșit, fără forță: forța nu produce, deci, iuțeală ci variația iuțelii sau accelerația. În vid, adică în lipsa oricărei rezistențe, accelerația și nu iuțeala este proporțională cu forța și coeficientul de proporționalitate, care este *masa*, caracterizează inerția materiei.

## MECANICĂ ȘI ELECTRICITATE RAȚIONALE

La începuturile științei electrice, ne-am găsit aproape în aceeași situație ca la începutul mecanicii: rezistența conductorilor constituia singura piedică cunoscută pentru punerea în mișcare a electricității, adică pentru producerea curentului. Ne reprezentăm curentul ca un flux de electricitate, prin fiecă secțiune a conductorului. (fig. 1); acest flux este pretutindeni acelaș, adică electricitatea se mișcă ca un fluid incompresibil.

După cum, în mișcarea uniformă, chemăm iuțeală raportul, drumul străbătut la timpul întrebuițat, tot așă vom numi intensitate a unui curent raportul dintre cantitatea de electricitate și timpul ce ea pune ca să străbată o secțiune a conductorului: vom asimilă deci o cantitate de electricitate cu o deplasare.

Dacă vrem să întreținem mișcarea uniformă a unui corp într'un mediu rezistent, trebuie cel puțin în anume cazuri, să-i aplicăm o forță proporțională cu iuțeala ce vrem să-i menținem. Deasemeni, dacă vrem să întreținem un curent constant într'un conductor, trebuie să-i aplicăm o forță electromotice proporțională cu intensitatea ce vrem să-i menținem: avem aici legea bine cunoscută sub numele de legea lui *Ohm*.

Analogia poate dealtfel să fie împinsă și mai departe: în cazul mișcării uniforme, pe care l-am considerat mai sus, forța fiind proporțională cu iuțeala, și deplasarea în unitatea de timp fiind deasemeni proporțională cu iuțeala, puterea, adică lucrul în unitatea de timp, sau ceea ce revine la acelaș lucru, căldura produsă este proporțională cu patratul iuțelii: să aducem acest enunț în electricitate și vom găsi legea lui *Joule*: cantitatea de căldură produsă de un curent este proporțională cu patratul intensității.

Din aceste câteva considerații rezultă că, la începutul cercetărilor despre electricitate, rezistența conductorilor a părut a fi piedica principală pentru punerea în mișcare a electricității în conductori; dar noi am văzut că, prin îndelungate efortări, mecanica s'a ridicat încet, încet dela mecanica frecării la mecanica vidului, sau cum a mai fost chemată, la mecanica rațională.

Se putea oare să se petreacă ceva asemănător cu electricitatea? Eră cu puțință oare, sau măcar de vreun folos să ne ridicăm la ideea unei electricități fără rezistență, a unei electricități raționale?

În primul moment, chestiunea pare să aibă doar un interes speculativ: toți conductorii obișnuiți sunt rezistenți și se poate spune că, multă vreme, am fost în electricitate în situația în care ne-am găsit și în mecanică, înaintea invenției mijloacelor ingenioase cari, dacă nu suprîmă dar micșorează, în proporții extraordinare, frecările cum sunt acele delicate rulmente cu bile cari fac cu puțință să se întreție la nesfârșit mișcarea unor transmisiuni grele cu ajutorul unui slab suflu de aer.

Admirabilele experiențe ale lui Kamerlingh Onnes, din laboratorul său criogenic dela Leyda, au dat pentru prima dată, în domeniul electricității mijloace analoage, adică ne-au permis să realizăm conductori, dacă nu fără rezistență, cel puțin avînd o rezistență ce poate fi neglijată.

Se știe demult că rezistența metalelor scade, cînd temperatura scade; dar pînă unde merge această scădere? Dacă cercetăm un metal pur ca mercurul, găsim că rezistența scade regulat pînă la temperaturile cele mai scăzute; dar faptul fundamental și cu totul neașteptat, este că, pentru o anumită temperatură foarte scăzută, ca aceea ce se poate obține cu heliu lichid, rezistența scade deodată, dacă nu la zero, dar cel puțin la o valoare așa de mică că nu poate fi măsurată.

Experiența s'a făcut cu mercur conținut într'un tub cu secțiunea de cinci miimi de mm. patrat, așezat în zig-zag. Rezistența acestui tub la 0°, adică la 273° absolute, este de 170 ohmi. Dacă îi scădem temperatura pînă spre 268,8 (adică la 4,2° absolute), rezistența scade pînă la aproape 0,002 din valoarea sa primitivă, a devenit deci 0,34 ohm; dacă, în acest moment, continuăm a răci, rezistența scade brusc la o valoare practic nulă; suntem în faza care se chiamă starea supraconducătoare a metalelor.

Aceleași fapte se reproduc și cu alte metale ce pot fi căpătate în stare pură, cum sunt: plumbul, staniul, thaliul, etc.

Curbele corespunzătoare puse pe figura 2, dau rezultatele căpătate; punctele de discontinuitate sunt:

Pb	— — — —	6 <sup>o</sup> 9 (absolute)
Sn	— — — —	3 <sup>o</sup> 8 —
Th	— — — —	2 <sup>o</sup> 3 —

Să scoatem din aceste experiențe câteva concluzii cari nu trebuie să pierdute din vedere

### EXPERIENȚE HOTĂRĂTOARE

Să considerăm la aceste temperaturi foarte joase, adică în starea de supraconductor, o bobină de fier izolat închisă în ea însăși, avînd în interior o bară magnetizată. Se știe că, dacă tragem brusc bara, în urma fenomenelor de inducție, va lua naștere în bobină un curent; în general, la temperatura ordinară, adică într'un fir rezistent, acest curent se va stinge aproape odată cu mișcarea magnetului. Dar dacă repetăm același lucru cu bobina noastră (cu fir supraconductor) găsim că curentul rămîne foarte lungă vreme după ce mișcarea magnetului a încetat. Astfel e cu puțință să concepem conductori, fără rezistență, în cari un curent, care, pentru un motiv oarecare ar fi luat naștere, să continue îndefinit, după cum o piatră aruncată pe gheață s'ar mișca fără oprire, dacă frecarea ar fi cu adevărat nulă. Acest fapt are urmări însemnate; pentru prima dată el ne arată că sunt posibili acei curenți particulari, prin cari Ampère, într'o genială teorie, a putut să explice toate proprietățile magneților: acești curenți particulari preexistă, după el, magnetizării, iar rostul ei este numai să-i orienteze. Dar cum poate să subsiste îndefinit aceste circuite particulare, fără forță el: tromotrice și fără eliberare de căldură? Problema aceasta rămăsese fără răspuns, Ampère însuși neputînd să-i dea vreă soluție. Experiențele lui Kamerlingh Onnes ne arată posibilitatea unor atari circuite.

În același ordine de idei, se știe despre curențele particulare, considerate acum, nu ca dirijate, ci ca induse de câmpul exterior, că ne îngăduie să explicăm diamagnetismul, adică proprietatea ce au unele corpuri ca bismutul, de a se magnetiza în sens invers ca corpurile magnetice. Simpla aplicare a legilor cunoscute ale inducției arată că, apropiînd de o bobină AN, fără rezistență și închisă, un pol nord N (fig. 3), se dezvoltă în această bobină un curent indus, care, după cele ce precede, durează îndefinit și dezvoltă în fața lui N un pol nord N', adică un pol cu același nume, rezultat invers cu acel ce se capătă în cazurile de magnetizare prin influență a corpurilor magnetice. Dacă scoatem magnetul, curentul indus dispare: diamagnetismul nu poate fi decât temporar; nu există diamagnetism permanent.

Să reluăm acum experiența fundamentală a lui Kamerlingh Onnes, care stă în a induce într'o bobină fără rezistență un curent permanent, îndepărtînd dela bobină repede un mag-

net. În această mișcare, în virtutea legii lui *Leny*, s'a cheltuit lucru mecanic; prin acest lucru electricitatea s'a pus în mișcare în bobină; nu-i oare aici o analogie adâncă cu operația de aruncare a unui corp pe care am studiat-o pe larg mai sus? Pentru a arunca un corp trebuie să-i aplicăm o forță care în fiecare clipă e egală cu masa înmulțită cu accelerația.

Tot așa pentru a arunca un curent într'un fir, trebuie să-i aplicăm o forță electromotrică proporțională cu accelerația curentului; coeficientul de proporționalitate va caracteriza inerția electromagnetice a circuitului, după cum masa caracterizează inerția mecanică a unui corp; această inerție electromagnetice poartă numele de *coeficient de self-inducție*.

Lucrul mecanic ce trebuie cheltuit pentru a arunca un corp este, cum se știe, egal cu semiprodusul dintre masă și accelerație și poartă azi numele de *energie cinetică*; pentru aceleași motive, se poate arăta că lucrul necesar pentru a stabili un curent într'un circuit este egal cu jumătatea produsului dintre coeficientul de selfinducție prin patratul intensității, produs ce constituie energia electrocinetică immagazinată în circuit.

Și alte analogii se mai pot găsi: se cunoaște însemnătatea ce are în mecanică *cantitatea de mișcare*, produs al masei cu viteza; în electricitate produsul selfinducției prin intensitate va juca același rol și va putea căpăta numele de *cantitate de mișcare electrocinetică*: ea reprezintă fluxul magnetic ce străbate circuitul.

Ne vom opri aici, deși am putea merge mai departe cu aceste analogii. Ne-a fost destul să arătăm punctele de atingere și de asemănare între două științe cari, la prima înfățișare sunt foarte deosebite. Oare nu astfel de apropieri sunt țelul filosofiei naturale?

După *Paul Janet*, din «*La Science et la Vie*».

Analogiile despre care vorbește învățatul profesor al Sorbonei și director al Școlii superioare de electricitate din Paris, ajung, în teoria cinetică a electricității, aproape la identificare cu fenomenele mecanice, întrucât grăunțele de electricitate urmează, într'un circuit, aceleași legi mecanice globale ca particulele constitutive ale unui curent de suspensii, sau chiar un curent gazoș.

O.

BCU Cluj / Central University Library Cluj

## EXPOZIȚIA DE AUTOMOBILE DIN GENEVA

La 20 Martie s'a deschis pentru 9 zile, a doua expoziție anuală de automobile din Geneva. Expoziția din acest an arată un progres simțitor față de cea din anul trecut. În adevăr numărul mărcilor expuse s'a ridicat, pentru automobile dela 74 la 97, iar pentru motociclete dela 39 la 41. Deasemenea suprafața totală s'a ridicat pentru expoziție propriu zis dela 11.000 la 15.000 m<sup>2</sup>, iar pentru locul rezervat concurenților și încercărilor de mașini dela 6.500 la 8.100 m<sup>2</sup>. Din totalul de 508 vehicule expuse, 371 erau automobile și camioane automobile, iar 237 motociclete, reprezentând toate mărcile cunoscute.

Localul expoziției a avut, ca și anul trecut, un caracter provizoriu. Față însă de costul ridicat a acestor construcții provizorii și de afluența vizitatorilor — până la 15.000 pe zi — s'a constituit o societate cu capital de 600.000 franci pentru construirea unui local de expoziție definitiv, care să poată servi și la expunerea telefoniei și telegrafiei fără fir, a diferitelor produse industriale, etc.

Din punct de vedere al organizației și al privelștei oferite vizitatorului, expoziția

din Geneva a întrecut orice așteptări; nu se poate spune însă același lucru din punct de vedere comercial. Expozițiile asemănătoare din Paris și Londra sunt expoziții la care fabricanții expun noutățile lor și unde lumea toată vine să facă cumpărături și comenzi. Expoziția din Geneva n'a avut același caracter, deoarece agenții fabricanților ce au expus n'au putut spune prețul original al mașinilor, ci numai acul în franci elvețieni. Străinii nu puteau deci face la Geneva comenzi lor, cu prețurile încărcate de marile taxe vamale elvețiene. Caracterul internațional al acestei expoziții a lipsit deci complet, ceea ce a influențat foarte mult asupra vânzării. A avut interes poate numai pentru Elveția, considerând că în această țară în ultimii zece ani, numărul automobilelor a crescut dela 5.400 la 22.000.

Totuș numărul redus de comenzi făcute numai de Elvețieni nu pare a justifica o expoziție atât de costisitoare. Este de temut că la anul mărcile străine să nu mai riște, cu transportul mașinilor peste graniți, să facă cheltueli mari care să nu poată fi justificate de vânzări puțin importante.

N. C.

# CÂINELE DINGO DIN AUSTRALIA

DE R. I. CĂLINESCU

**P**UȚINE animale sunt, a căror origine și probleme zoogeografice să fi oferit atâta bătaie de cap, naturaliștilor și geografilor, cum este câinele Dingo din Noua Olandă, care nu e nici câine curat, nici lup curat, aparținând totuși și unuia și celuilalt.

S'a crezut mult timp că a fost adus în Australia de către om — dar s'a renunțat repede la această idee când s'au găsit resturile sale fosile, în stratele pliocenice și cuaternare ale Victoriei, amestecate cu cele ale unor Marsupiale de mult stinse — fără să se constate însă, în aceste strate și resturi de om.

Pare însă sigur că Dingo nu e originar din Australia, care, după cum se știe, posedă numai mamifere apalcentare, afară de câteva Muridee care și ele sunt de altă origine, elemente în urmărirea cărora, după Trouessart (1), a ajuns în Australia și câinele Dingo.

Origina câinelui Dingo ca și a Murideelor australiene, cu care Dingo se hrănește, trebuie căutată în Asia sau în Malaesia, unde trăesc mamifere, placentare foarte apropiate filogenetic, de acestea.

Data migrației acestora, către Australia, pare a fi fost cam la mijlocul pliocenului, epocă în care insulele Sonde și poate o porțiune nordică a Australiei, erau legate cu Indochina.

Dealtfel, sărăcia mamiferelor placentare în Australia dovedește că această legătură continentală, n'a fost nici prea largă, nici de lungă durată, de vreme ce nici un alt tip de mamifer placentar, n'a apucat acelaș drum pe care l-au apucat Murideele australiene și după ele Dingo.

Dealtfel, se știe că Murideele Canideele și sunt cosmopolite în mod natural, în afară de influența, foarte recentă, a omului.

Dingo, este citat în Australia, pentru prima oară în 1688 de către William Dampier (2).

Acest animal, este de mărimea unui câine ciobănesc sau a unui lup mic, semănând amăn-dorura ca formă și având o blană roșcată, ca cea de vulpe, mai deschisă pe pantece.

Înainte de colonizarea Australiei, el se mulțumia cu șoareci și cu șopârle, în timp ce astăzi atacă turmele de oi ale coloniștilor, aducându-le mari pagube.

Este un animal mai mult șiret decât curajos, necăzând în curse din cauză că nu se atinge niciodată de momelile otrăvite.

Îi place prada vie (oi, viței, mânji), pe care o sfășie cu colții bine dezvoltati. Obiceiurile sale se deosebesc de cele ale lupilor adevărați, Dingo nevânând în haite călătoare ci în perechi, la pândă — și neatacând niciodată omul.

Atacă însă canguri de talie mijlocie.

Indigenii australieni, domesticesc deja de mult câinii Dingo, pe care îi întrebuințează la urmărirea vânatului, crescând puii acestora pe care-i fură din scorbura vreunui copac bătrân, pentru a-i îngriji cu aceeaș dragoste cu care își îngrijesc proprii lor copii.

Stăpânul îi culcă în colibă, le dă hrană din belșug, carne și chiar fructe, și nu-i lovește niciodată, ba din contră, mângâindu-i ca pe copii, purecându-i și sărutându-i pe bot.

Oricât ar fi de bine tratat, Dingo părăsește adesea coliba și nu mai revine niciodată. Este tocmai motivul pentru care acest animal nu e niciodată complet domesticit. Dar deși pe jumătate sălbatec, el este un animal foarte folositor indigenilor, având un miros mai fin și o alergătură mai ușoară și mai repede decât a câinelui, ascultându-și stăpânul mai puțin decât acesta, din care cauză, adesea, stăpânul e silit a-l duce câtva timp pe umeri, lucru ce place mult încăpățânatului. Dingo nu latră și nu-și urmează decât propriul său stăpân.

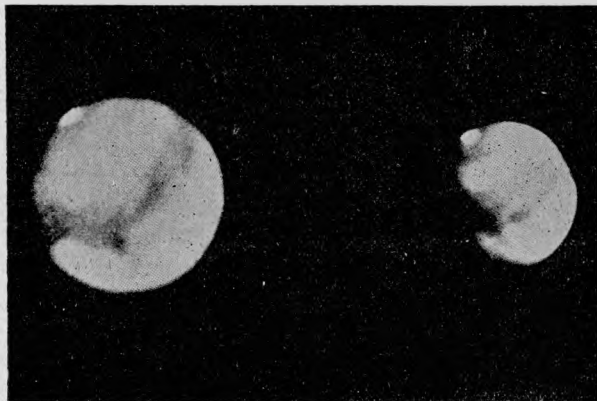
În rezumat trebuie să considerăm Dingo-Canis, Dingo sau Canis Australasiae (v. Brehm (3) ca un animal de tranziție între câine și lup, apropiindu-se prin caracterile sale anatomice de Canis pallipes, care e un lup mic al Indiei, ce după Trouessart (4) pare a fi originea tuturor câinilor noștri domestici.

(1) Trouessart. La Nature, 1914, I sem.

(2) William Dampier. Voyage autour du monde, Paris, 1690.

(3) Brehm. Illustrierte Thierleben, 1901.

(4) Trouessart. L'origine prehistorique du chien domestique. Revue des Idées. Paris, 1911.



Fotografie dela *M. A. Wilson*  
 Două vederi ale lui Marte, arătând cum gheața polară înaintează iarna  
 și să retrage vara

## DE VORBĂ CU STELELE<sup>1)</sup> DE D. M.

Roemer constatase că eclipsele sateliților lui Jupiter se produc cu 16 minute mai de vreme când Jupiter și pământul sunt de aceeaș parte a soarelui decât când sunt în părți opuse, și dedusese că lumina nu e instantanee, ci călătorește cam cu 300.000 km. pe secundă. Clark Maxwell conchise că lumina, pentru a merge cu asemenea viteză, trebuie să fie electro-magnetică și că trebuie să mai fie alte lungimi de undă pe care nu le poate percepe ochiul omului. Hertz a prins aceste unde ipotetice, Marconi le-a pus să transmită semne, iar Pupin le-a făcut purtătoare de sunete. Acum lămpile de telefonie fără fir primesc particica infinitesimală de energie pe care o au aceste unde după ce au străbătut un continent — energie nu mai mare ca a bilioana parte din cea cheltuită de o muscă urcându-se pe geamul ferestrei — și, amplificând-o, o face în stare să producă un sunet care umple o cameră.

Dar șirul măreț de consecințe ale observației lui Roemer asupra eclipselor sateliților lui Jupiter nu se oprește aci. Undele eterului au fost silite să reproducă lumina ca și sunetul, și fotografiile au fost transmise prin radio dela Washington la Filadelfia. Ba ceva mai mult, undele acestea au fost făcute, experimental, să poarte 16 fotografii pe secundă, ceea ce înseamnă cinematograf prin radio.

### PERSPECTIVE DE VIITOR

Multe sunt lucrurile pe care astronomia le-a făcut pentru omenire, pe lângă că a scos-o din credințe străme ca aceea că pământul e centrul universului și că acesta din urmă se învârtește în jurul pigmeului nostru glob. Dar mai sunt încă alte probleme a căror rezolvare poate însemna pentru bună starea oamenilor chiar mai mult decât ce au făcut Roemer și Lockyer.

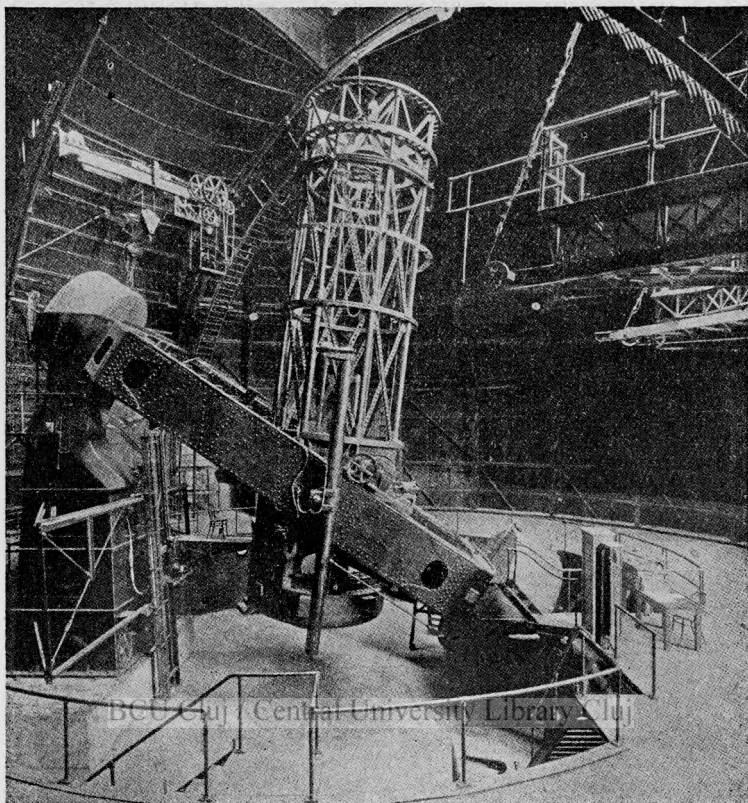
Ca exemplu e problema transmiterii fără fir a energiei electrice. Fiindcă rezervele de cărbuni se apropie de sfârșit și puțurile de petrol sunt pe secate, trebuie găsită o nouă soluție a problemei celei mai mari a civilizației — problema forței pentru industrie.

În cupola lui astronomică și în laboratorul lui de fizică, astronomul măsoară căldura soarelui aproape cu aceeaș precizie cu care noi luăm temperatura apei din baie.

Câtă energie trinetă Bătrânul soare în spațiu? Aprecierile lui Langley și Abbot arată că dacă un strat de antracit din cel mai bun, gros de 4,50 m. acoperind toată suprafața soarelui, ar putea fi ars într'o oră, energia pusă în libertate n'ar fi mai mare decât cea pe care o emite soarele în această perioadă de timp.

Din această căldură, câtă ajunge la locuitorii pământului? Nordmann ne spune: 265.000.000 cai-putere în fiecare 24 ore. Prin 150.000.000 km. de spațiu super-arctic, unde

(1) Vezi «Natura» No. 4/1925.



Telescopul lui Hooker dela Observatorul din M-t. Wilson

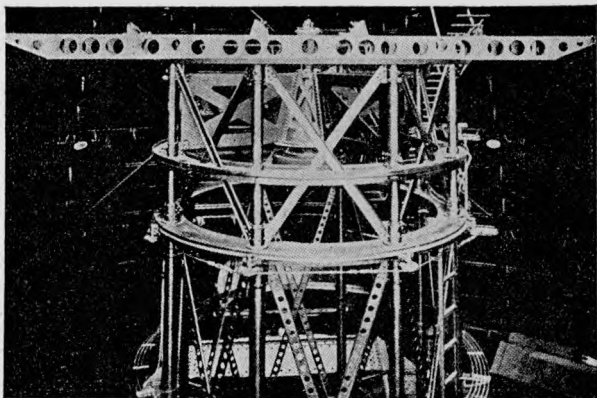
domnesc temperaturi față de care frigul cel mai îngrozitor al regiunilor polare ar părea căldicele, soarele ne trimete această enormă cantitate de energie, ziua și noaptea, fără oprire. Nu se poate oare spera că, prin studiul soarelui se va găsi mijlocul de a transmite energia prin unde invizibile și că se va putea utiliza fierbințeala deșerturilor pentru procurarea de căldură, lumină și forță locuitorilor din câmpiile roditoare?

Dar mai e o posibilitate de a rezolvi, pe altă cale, problema resurselor de energie după ce proviziile de cărbuni și de petrol se vor sfârși. Studiind pe amicul nostru Sirius, din constelația Câinelui, și pe tovarășul lui mai puțin strălucit, astronomii au găsit că acest satelit al lui Sirius are o masă aproape cât a soarelui, deși e numai puțin mai mare ca pământul. Dacă e așa, atunci există stări ale materiei de care omul nici n'a visat. Acea stea întunecoasă ar fi, deci, de 50.000 ori mai grea decât acelaș volum de apă sau, cu alte cuvinte, un decimetru cub din materia care o compune ar cântări 50 tone.

Lumea caută un bun conductor de electricitate, care să permită transmiterea energiei la distanțe foarte mari fără pierderi însemnate. E posibil ca această nouă perspectivă asupra constituției materiei să ducă la găsirea unui conductor non și mai bun, care să înlocuească arama în transmisia energiei. Dacă acest conductor se va găsi, zăpezile ce se tocesc în Alpi, în Himalaia, în Anzi sau în Stâncoși vor învârti roțile industriei mondiale, vor lumina casele și vor încălzi sobele din bucătăriile și saloanele tuturor oamenilor.

Dacă soarele își va păstra secretul transmisiei energiei fără fir, și dacă tovarășul lui Sirius refuză să ne spună cum se fac materialele mai dense decât cele de pe pământ, mai este încă o speranță că chiar la ușa noastră se pot găsi izvoare infinite de energie, peste care omenirea a





Interferometrul de 20 picioare dela telescopul lui Hooker

trecut cu ochii închiși până acum. Astronomul și fizicianul și-au unit forțele pentru disecarea atomului. În tuburile de încercare ale laboratoarelor și în uriașele mașini cercetătoare ale cerului, ei îl atacă cu raze X, cu spectroscopae, și cu alte instrumente de tortură, ca să-l facă să-și trădeze secretul pe care l-a ascuns omenirii atâta vreme.

Doamna Curie, descoperind radiul, și Röntgen producând razele X, au dat o idee de puterea nemai auzită ce sălășluiește în aceste sisteme solare infintesimale; iar fizicianul servindu-se de cantități neînchipuit de mici de această putere, bombardează atomii ca să-și sfărâme, pe când astronomul studiază forțele la care sunt supuși în soare și în stelele fixe.

Atomul de radium explodează întocmai ca moleculele amestecului de gaze întrebuițat la motoare, dar cu o forță infinit mai mare. Propagarea cea mai repede a unei explozii de molecule e de circa 7.000 m. pe secundă — pe când atomul de radium, când se desintegrează, își asvârle fragmentele — cu o iuțeală de 20.000 km. pe secundă, — adică aproape de 3.000 de ori mai repede.

Căderea apei la Niagara reprezintă o energie echivalentă cu cea dată de arderea unei tone de cărbune în fiecare secundă, și totuși puterea care doarme în atomii de apă dintr'un urcior este egală cu cea produsă de toată apa Niagarei într'o zi întreagă.

Vor fi în stare fizicienii și astronomii, lucrând mână în mână, unul cu cuptorul electric supra-puternic, altul cu luneta și telescopul, să smulgă secretele atomului? Se pare că l-au și încolțit, căci D-r J. A. Anderson, dela Observatorul Mt. Wilson (Statele-Unite), a construit un aparat montruos pentru inchiziția atomilor. E un mare condensator electric, compus din 160 de plăci mari de sticlă, putând suportă 100.000 volți și capabil să dea, chiar la 55.000 volți, o descărcare instantanee a unui curent imens de 40.000 amperi.

Între bornele acestei mașini, D-r Anderson pune o sârmă din metalul pe care vrea să-l studieze și face condensatorul să se descarce prin ea. O licărire, o trosnitură și unde eră sârma n'a mai rămas nimic: metalul a explodat, fără să lase vreo urmă.

Experiența se face de obicei în vid foarte mare, a cărei preparare necesită o săptămână.

Fierul, tungstenul, plumbul, aluminiul, calciul și multe alte corpuri au fost explodate astfel. Un spectrograf inventat special înregistrează fotografic schimbările ce se petrec în a milioane parte dintr'o secundă.

## LUMINA REVELATOARE DE MISTERE

În asemenea condiții, atomii desvăluie mare parte din compoziția lor. Cei de calciu, de exemplu, prezintă aproape 900 de linii în spectrul lor. Să vedem cum se produc aceste linii în spectroscop și în spectrograf. Cu ajutorul lor, al liniilor, putem pătrunde constituția și felul de comportare al materiei; putem măsura înțeala cu care sboară stelele în spațiu; le putem întrebuiță ca termometre pentru luarea temperaturii stelelor îndepărtate; în sfârșit, pe multe alte căi, descoperim misterele universului.

Lumina, în definitiv, nu e ceea ce vedem cu ochiul. În filamentul incandescent al unui

bec electric sunt bilioane de atomi în mișcare, fiecare atom alcătuind un sistem solar în miniatură, cu un soare central — nucleul — și cu o mulțime de planete — electronii.

Cel mai simplu sistem solar, atomul de hidrogen, care n'are decât o planetă (electron), ne va arăta ce se întâmplă în el mai bine decât un atom complex, ca acela al tungstenului.

Electronul atomului de hidrogen își schimbă mereu orbita pe care se învârtă în jurul nucleului. Salturile pe care le face dela o orbită la alta crează unde în eter, și lungimea acestor unde depinde de lungimea salturilor. Săriturile cele mai scurte sunt cele mai frecvente iar cele mai lungi, cele mai rare. Când undele ajung în spectroscop, acesta le clasifică, fiecare clasă de unde făcând o linie particulară a ei. Astfel, fiecare linie din spectrul hidrogenului este rezumatul tuturor salturilor de un anumit tip ce se produc în atomii dela care vine lumina. Săriturile frecvente fac linii mai pronunțate, cele rare dau liniile mai șterse.

Căldura, magnetismul, presiunea și alte lucruri influențează mișcarea orbitală a electronilor. Prin explicarea calciului, D-r Anderson a căpătat 800 de linii noi, care arată că electronii au fost siliți să se miște în sute de alte chipuri în urma pedepsii la care au fost suși.

Acum să vedem cum iau astronomii «interview»-uri stelelor, cu ajutorul acestor linii. Fiecare element după cum se știe, are un spectru propriu, format într'un anumit grup de linii — cartea lui de vizită. Când astronomul găsește în lumina care-i vine în spectroscop dela cine știe ce stea sau nebuloasă aproape înfinit de îndepărtată, un șir oarecare de linii, e sigur că în acea stea sau nebuloasă se găsește elementul caracterizat de acel spectru. Când dă peste un grup de linii necunoscut până atunci, e o dovadă că a descoperit un corp nou, cum s'a întâmplat cu heliul.

Oricine a băgat de seamă când merge cu trenul pe o linie dublă și întâlnește un tren mergând în sens contrar că șeratul locomotivei celuilalt tren devine mai înalt cu cât trenurile se apropie și se coboară odată cu depărtarea lor. Un expert în acustică ar putea spune iuțeala relativă a trenurilor după variația înălțimii sunetului, iar dacă ar ști iuțeala unuia din ele, ar putea deduce pe a celuilalt.

În același chip, când o stea vine în spre noi, lumina ei dă în spectru niște linii care se îngămădesc spre capătul corespunzător sunetului înalt și invers. Pe de altă parte, deplasarea liniilor e proporțională cu iuțeala. Cunoscând mișcarea pământului în spațiu, e lucru ușor de calculat iuțeala cu care steaua observată se apropie sau se depărtează de noi. Aceasta nu înseamnă că steaua vine sau se duce drept în această direcție cu iuțeala aceea. Ea ar putea foarte bine să aibă un drum aproape perpendicular pe linia noastră de vedere. Ceeace măsoară spectroscopul e componenta deplasării în direcția pământului.

Se poate ca steaua către care astronomul și-a îndreptat telescopul să fie așa de departe, încât deși zboară de-a curmezișul liniei vederii cu o iuțeală de 20.000 km. pe minut, cele mai rafinate măsurători pe care le poate face cel mai mare observator n'au putut să perceapă nici o mișcare în timp de 10 ani. Dar când telescopul se transformă în vitezometru, spectroscopul ne spune încotro și cu ce cantitate se deplasează steaua într'un chip uimitor.

## CUM SE MASOARĂ DISTANȚA PÂNĂ LA STELE

Una din marile isbânzi ale astronomiei moderne a fost descoperirea, de către D-r Walter S. Adams, a metodelor spectroscopice de măsurare a distanțelor la care se află stelele. Felul cum se comportă electronii în atomi la presiuni mari și mici sau la temperaturi ridicate și joase, îi face să înregistreze linii speciale pe plăcile fotografice ale spectroscopului. Experiențele de laborator au prins secretul acestor linii și astronomul poate să deducă din ele strălucirea absolută a oricărei stele ce se poate vedea cu telescopul cel mai mare. Cunoscând strălucirea absolută și strălucirea aparentă a unei stele date, diferența dintre ele dă datele pe baza cărora se calculează distanța la care se află.

Cu multă vreme înainte de apariția Faraonilor în Egipt, electronii atomilor dintr'o stea oarecare au sărit dela o orbită la alta. S'au născut atunci niște unde ale eterului. Aceste unde au călătorit prin spațiu cu iuțeala amețitoare de 18 milioane de km. pe minut și deabia acum au sosit în marele spectroscop al observatorului Mt. Wilson, un numai ca să aducă vești despre ce se petrece pe steua de la care vin atunci, când au plecat, ci ca să spună și distanța pe care au străbătut-o ca să aducă aceste vești.

Pentru a fixa distanțele stelelor prin studiul liniilor spectrale și a variațiilor de lumină, a fost nevoie să se cunoască, prin alte mijloace, distanțele unor stele de comparație.

Procedeu urmat pentru aceasta a fost cel întrebunțat de inginerul topograf care, ca să măsoare distanța la un punct inaccesibil, ia o bază dela extremitățile căreia duce linii vizuale

la punctul în chestiune și formează un triunghi în care cunoaște o latură și două unghiuri adiacente. Găsirea celorlalte elemente ale triunghiului e o problemă de matematici de liceu.

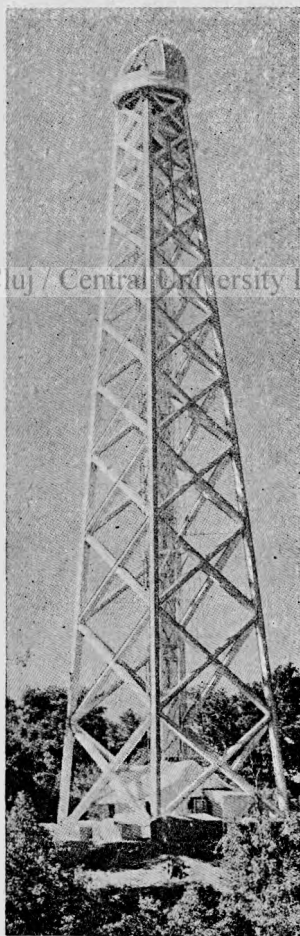
Pentru determinarea distanței lunii a fost de ajuns de lungă o bază o bază dela un punct oarecare din Franța până la un altul din America, iar pentru măsurarea depărtării planetelor mai apropiate diametrul pământului reprezintă linia de bază.

Dar când e vorba de a găsi o bază care să dea unghiuri apreciabile în măsurătoarea distanței stelelor nici o lungime de pe pământ nu mai e suficientă. După multe dibuiri, s'a luat diametrul orbitei pământului. S'a ochit steaua dintr'o parte a orbitei și s'a măsurat unghiul unei laturi a triunghiului cu baza, iar peste șase luni s'a măsurat din cealaltă parte al doilea unghi necesar.

Inchipuiți-vă un triunghi cu baza de 5 cm. și cu laturile de 25 km. și mășurați unghiurile laturilor cu baza! Aceasta eră problema care se puneă lui Bessel, în 1838, când a măsurat distanța la prima stea în acest chip, deși baza lui aveă 300.000.000 km. (diametrul orbitei pământului).

Si au trebuit ani de zile ca să facă calculele prin care distanța la 61 Cygni, din constelația Tebedii, a fost fixată la 64 de trilioane de km. așa de laborioasă e această muncă, încât până la 1900 nu se cunoșteau distanțele decât a 60 de stele.

(Va urmă).



Observatorul de pe M-t. Wilson

# DE VORBĂ CU CETITORII DE G. G. LONGINESCU

«... Bună idee ați avut, domnule Profesor, să stați de vorbă cu cetitorii. Unul pune o întrebare, altul pune alta, d-voastră le răspundeți, pe rând ca la moară, și pe nesimțite se leagă o prietenie între cetitori și «Natura», care e tot mai mult revista noastră.

«De mult doresc să vă pun și eu o întrebare. Dar, ciudat, de câte ori încerc să aștern gândul pe hârtie scrisul poticnește și numai isprăvesc întrebarea. Și doar gândul e limpede în cap. Ce să fie, domnule Profesor. E oare scrisul un dar anumit, ori un meșteșug? Dacă e un dar atunci am pățit-o, fiindcă nu-l am. Dacă e un meșteșug mai pot avea speranța să-l învăț. Vă mărturisesc, domnule Profesor, că tare ași vrea să scriu și eu așa ca d-voastră și să-mi fac datoria către țara care ne crește de mici și care are tot dreptul să ceară să muncim și noi pentru ea. Vă rog să-mi spuneți, cum să fac să pot scrie cât de puțin. Când vă cetesc pe d-voastră îmi închipui că scriți dintr'odată, foarte ușor, făcă nici o trudă, fiindcă numai așa scrisul se poate ceti lesne, curgător, fără poticniri...».

Fii liniștit cetitorule. Nu scriu așa de ușor cum îți închipui și mai ales nu scriu dintr'odată, pe nerăsuflete. Pentru o pagină de caiet îmi trebuie cel puțin trei zile, așa cum am mai scris. Intotdeauna mi-e greu să încep și greu să sfârșesc, greu să înșir ideile și să aleg cuvintele. Mă întreb dacă scrisul e un dar. Toată lumea spune că da. Ca orice pe lume, și acest dar trebuie să fie de diferite mărimi, la unii mai mare la alții mai mic. Românul are vorba: Dumnezeu dă, dar nu pune în traistă. La fel, se poate spune că Dumnezeu dă darul de a scrie, dar nu scrie pentru nimeni. Cu tot darul ce îl are un scriitor, el trebuie să se trudească singur când vrea să așternă pe hârtie gândurile din cap. Tocmai aici e greutatea cea mare. Toate bat la poarta vieții, cum spune Eminescu, și cer vestmintele vorbirii. Când vrei să faci un mănunchiu de flori trebuie să alegi anume culori, anume flori, să nu pui scaeți și burueni și nici frunze multe. Și pentru aceasta trebuie să umbli pe câmp. Cu gândurile oboseala e mai mare. Ele nu stau locului în cap, cum stau florile pe câmp. Gândurile trec prin cap, se duc și se întorc unde vor ele și când vor ele. Tu trebuie să stai ca pisica la pândă și să prinzi numai gândurile care îți plac. În tocmai ca la flori, trebuie să te ferești de buruenile gândirii, de împopoțonările cu adjective și adverbe, care sunt urite când sunt prea multe. Scrisul să curgă foarte ușor și pe cât se poate să sune frumos. Ușor de zis, greu de făcut. Mi-a plăcut mult să aflu cum se chinuiau cu scrisul scriitorii mari. E groasnic chinul lor. Cei cari au scris mai frumos s'au chinuit mai mult. Un *Flaubert* n'avea odihnă, nici ziua, nici noaptea, până nu găsea «cuvântul ce exprimă adevărul». *Caragiale* al nostru i-a întrecut pe toți în grija cu care scria. *Eminescu* ștergea și iar ștergea din ce apucase să scrie odată. Marele poet și patriot italian, *Ugo Foscolo*, spunea că el trebuia să strice patruzeci de pagini ca să poată publica una. *Tolstoi* se chinuia la fel și intrerupea tipăritul unei cărți ca să schimbe cuvântul care nu-i plăcea.

È cu totul și totul greșită ideea că scrisul e o petrecere. Poate că după munca onacușului, cea mai istovitoare e aceea a scriitorului.

Cum vezi, iubite cetitor, o fi scrisul un dar, dar un dar ciudat. Nu zic mai bine lipsă, dar fără muncă nu scrie nimeni frumos. De aceea nu pierde speranța. Poți fi folositor țării, chiar dacă nu ai darul de a scrie cum îl au scriitorii cei mari.

Cu trudă și mai ales cu dragoste de muncă vei putea scrie destul de frumos, scriind în fiecare zi numai câteva rânduri, dar gândindu-te în fiecare clipă la ceea ce vrei să scrii. Totul în lume e făcut din bucațele. În lumea mare avem corpuri cerești, pământuri, sori, stele, în lumea cea mică avem molecule, atomi electroni. Bucățele de o parte și de alta. Energia însăși e făcută din cuante, vorbă care înseamnă cantitate, mai pe românește fărâmă sau fărămitură. Gândul e făcut și el din gânduri mai mici, din gândulețe, ca să ne folosim de un cuvânt de desmierdare. *Newton* spune că a descoperit legea gravitației universale gândindu-se mereu la ea. Fă ca el, cetitorule, gândeștete mereu la ce vrei să scrii, înșiră bine ideile, alege bine cuvintele și fă așa ca scrisul să curgă ușor și dacă se poate să sune frumos.

## ELECTRICITATEA

... Dintre brazii, de după o stârcă pleșuvă, aleargă la vale printre ziduri de gresie, un râuleț sglobiu.

Pe povârniș grăbește fuga și spumegă, rostogolind în cale, bolovarii greoi, rupți din maluri... În față îi se opune un zid abrupt; râulețul se aruncă furios și incununează vârful stâncei cu o creastă albă, de spume.

De acolo, din înălțime se avântă năprasnic în jos și tot șuvoiul se repede în lăptișurile roșii.

E o turbină!...

...Și toată frumusețea lui, tot farmecul... și șopotul dintre brazi și razele dulci ale lunii prinse pe luciul undelor sale, într-o noapte senină și murmurul din vad, unde căprioare sfioase vin să-și potolească setea și mângâierea mățăscasă a ierbiilor din poiana înflorită... toate... toate sunt jertfite pentru a rostogoli o roată!

Și râulețul, nu știe minunile lui...

Nu știe, că truda lui este dusă prin sârme, până la un sanatoriu, unde durerile a mii de bolnavi sunt alinate; el vindecă paralizicii, încarcă nervii cu roi forțe, fortifică o întreagă mașinărie umană hărbită.

Mii de suferinzi îl binecuvântează.

### *Electricitate!*

Cât de mult va însemna acest cuvânt!

Câtă revoluție a adus în progresul omenirii și cât va revoluționa încă! Și din drumul lui, n'a străbătut decât o mică parte.

Astăzi, avioanele sbor fără pilot; veștile sunt duse prin văzduh cu iuteala fulgerului; trenurile alunecă fără șgomot și mai iute decât vântul; întinericul este alungat și noaptea e prefăcută în zi; forța nepuțințioasă a unui om, mișcă o întreagă fabrică și lucrul se execută la moment; roțile cele mai grozave sunt urnite fără cel mai mic șgomot sau fum; cuptoarele topesc cel mai infuzibil corp; bancherul cu un receptor la ureche, stând comod la biroul de lucru, ascultă schimbările de bursă din Berlin sau concertele din New-York; conferențiarul poate să miște cu vorbele lui, deodată, un întreg popor... și toate... toate ca în povești!

Și aceste minuni sunt astăzi, departe abia cu o jumătate de secol de timpurile în care, poștalionul schimbă zece rânduri de cai și alt rând de roate, pentru a chinui pe bietul călător dela Iași la București; sau când alergă zile întregi un călăreț ca să ducă o veste dela capitala țării până la graniță; aceste minuni sunt astăzi, când încă ne mai luptăm cu amintirile ștafetelor și surugiilor de poștă, sunt astăzi, când mașinile șgomotoase cu aburi sunt în floare când forța aburilor domnește peste tot și electricitatea abia și-a desvăluit un colțisor din secretele ei. Dar ce va fi atunci când timpul minunilor celor mari va sosi, când electricitatea se va arăta în toată măreția și puterea ei?

G.H. DAMASCHIN  
elev cl. VII Reală, Bărlad

# NOTE ȘI DĂRI DE SEAMĂ

## O NOUĂ FAPTĂ ROMÂNEASCĂ

*Societatea petroliferă Creditul Minier a devenit cunoscută și apreciată în cercurile culturale, prin entuziasmul și generositatea cu care ajută toate manifestările științifice serioase.*

*După ajutorul dat Naturei, de lei 50.000, numita societate a acordat și Turing-Clubului României fost Hanul Drumeților, o subvenție de lei 10.000 — după ce-i dăduse una de lei 5.000 în 1924 — pentru continuarea operei științifice (publicațiuni geografice-turistice) a acestei asociații.*

*Turing-Clubul României, are o mare menire culturală. Ca atare, el trebuie să fie ajutat, căci cine ajută această asociație, ajută țara.*

*Mulțumind și pe această cale generosului donator, îi urăm să aibă satisfacția de a face școală, astfel ca și celelalte societăți să-întreleagă gesturile imitând exemplele pe cari Creditul Minier neîncetat le dă întru ajutorarea științei și culturii românești.*

MIHAI HARET

## FENOMENELE FOTO ELECTRICE

În No. 1—1924 al Naturei a apărut o frumoasă lucrare a d-lui Ioan G. Popescu intitulată «Pilele foto-electrice», tratând diversele cazuri de emisia electronilor sub influența radiațiilor electromagnetice cuprinse în limitele spectrului vizibil.

Studiul acestui fenomen, care deși tratat într'un mare număr de memorii este încă destul de obscur, delă care însă putem aștepta mult, evolua încontinuu și cred că cetitorii acestei reviste îmi vor acorda atenția pentru a le expune următoarele date extrase din diferite lucrări<sup>1)</sup> arătând câteva din progresele realizate în acest domeniu al cercetărilor științifice.

Prima întrebare ce ni se pune și la care doresc a răspunde este că, oare pentru ce întrebuintărea ca materie activă (sensibilă) în pilele foto-electrice a zincului, acestei prime substanțe care a arătat sensibilitate foto-electrică dând un imbold savanților pentru studiul acestui fenomen, nu a condus la bun rezultat?. Cauza este un fenomen, pe care îl cred necesar, a-l aminti, și anume acela, că zincul, destul de sensibil mai ales în regiunea spectrală a ultravioletului, obosește repede, adică deși intensitatea radiațiilor excitatrice o menținem constantă, emisia de electroni foto-electrici descrește cu timpul. Acest fenomen de oboseală, care să producă fie mai repede, fie mai încet la toate materiile active și pare a se datori sau unei oxidații superficiale sau unei atacări de către gazele residuale ale materiei respective

ce deplasează considerabil spre lungimile de undă mici limita spectrală inferioară a efectului foto-electric, a dat și dă mult de gândit cercetătorilor din acest domeniu. Studiul lui a condus la o constatare interesantă, care ne explică, pentru ce în balonul pilelor foto-electrice trebuie introduse anumite gaze, cum am văzut în articolul suscitată, că în cele fabricate în Germania s-a introduce sub presiune mică argon, iar în acele franceze hidrogen. Constatarea aceasta au făcut-o Fredenhagen și Küstner, cari au arătat că materia activă de ex. zincul, așezată într'un tub în care s'a făcut vid și care s'a curățit foarte riguros de orice urmă de gaz și mai ales de oxigen și vaporii de apă, își pierde sensibilitatea foto-electrică și nu și-o recapătă decât dacă introducem în tub și urme de asemenea gaze.

Observarea a doua ce doresc a face este că intensitatea curentului foto-electric pentru una și aceeași materie activă nu depinde numai de potențialul accelerator, de suprafața luminată a materiei active, de frecvența radiației excitatrice și intensitatea acesteia calculată pe baza legii cosinusului de incidență, ci depinde mult și de gradul de lustruire a suprafeței sale, crescând în raport direct cu aceasta.

Trecând acum la cercetările mai recente, cari caută să găsească materii cu proprietăți cât mai proprii pentru construirea pilelor foto-electrice cu scopul de a le întrebuintă fie pentru fotometrie în diferite împrejurări, fie pentru realizarea televiziunii, în decursul acestora, W. W. Coblentz a studiat un material care s'a dovedit foarte bun, anume molybdenita ( $M^3 S^3$ , sistemul hexagonal).

1) H. Ollivier: Cours de physique générale; Scientific Papers of the Bureau of Standards No. 463 — 1922 și 486 — 1924; The Electrician Vol. 93 No. 2425 — 1925.

Formând din acest cristal lame groase, lungi până la 6 cm. și mai mult, și studiindu-le, a găsit proFe a căror sensibilitate foto-electrică este uniformă pentru întregul spectru vizibil și proporțională cu intensitatea radiației excitatoare, proprietăți importante, cari permit întrebuințarea acestei materii pentru construirea fotometrelor și cari au făcut ca materia aceasta să fie obiectul unor cercetări mai amănunțite. În decursul acestora, Coblentz a constatat, că la cristalele acestea efectul foto-electric apare de multe ori în legătură cu un alt fenomen, pe care l-a numit efect actinoelectric și care constă din aceea că sub acțiunea razelor luminoase la capetele lamei de cristal, fără ca aceasta să fie supusă vreunui potențial accelerator, apare o forță electromotrice care depinde de lungimea de undă a razelor excitatoare. A aflat deasemenea că sunt două feluri de cristale de molybdenită: primele au o rezistență electrică mare și arată efecte foto-electrice aproape de 100 ori mai intense decât cele actinoelectrice, la grupul al doilea invers: rezistența ce-o opun trecerii curentului electric și efectul foto-electric sunt mici, în schimb sensibilitatea actinoelectrică e mare. La primele însă sensibilitatea foto-electrică e foarte inertă, în cazul unor anumite radiațiuni excitatoare trebuie să așteptăm adesea mai multe minute până când efectul foto-electric să-și ajungă maximul și aproape de două ori atâta timp până când, după încetarea radiațiunilor excitatoare, acest fenomen să piară și el, în care timp cele din grupul al doilea își ajung și pierd maximul de intensitate al efectului foto-electric aproape instantaneu, independent de frecvența radiațiunii excitatrice.

Încălzind molybdenita, sub  $500^{\circ}$  C nu se produce nici o deformație stabilă în sensibilitatea foto-electrică a cristalului, dela  $600^{\circ}$  C în sus sensibilitatea aceasta începe a descrește, iar peste  $700^{\circ}$  C piere de tot.

S'au preparat în mod artificial mai multe sulfuri de molybden:  $MoS_2$ ,  $MoS_3$ , sensibilitatea foto-electrică a acestora este însă cu mult mai redusă decât cea a cristalului natural.

Dintre celelalte materii studiate de Coblentz, soluția în apă a cyanurii de potasiu arată o sensibilitate fotoelectrică cu maximul în domeniul radiațiunilor violete, sensibilitate care crește cu gradul de concentrație al soluției, iar iodul arată sensibilitate

foto-electrică cu maximul în jurul lungimilor de undă de  $0,53$  —  $0,55 \mu$  adică a verdelui. Diversele varietăți colorate de fluorină, sulfurile de antimon, de plumb, de arsen, de mangan, de argint, de staniu, iodura de plumb, aliagele lichide de sodiu și potasiu, etc. posedă deasemenea sensibilitate foto-electrică și merită a fi studiate din acest punct de vedere.

Înainte de a încheia prezenta trecere în revistă a descoperirilor din ramura aceasta a științei, mai țin a aminti celele fotoelectrice construite și studiate de Case.

Prima celulă Case, numită thalofidă, are ca materie activă o masă compusă din thaliu, oxigen și sulf, așternută prin topire pe o placă de quartz. Saturația potențialului accelerator la celula aceasta este 50 volți. Celula are o inerție foto-electrică foarte mică. Funcționează bine în jurul spectrului ultra-roșu.

Celula doua are ca substanță activă stronțiu și bariu. Potențialul accelerator la aceasta ajunge saturația la circa 140 volți. Sensibilitatea ei rămâne aproape constantă, variind în decurs de mai multe luni abia  $2-3\%$ . La lumina soarelui dă în medie un curent foto-electric de 100 microamperi, intensitate care se poate înregistra prin aparate sensibile și putem obține astfel diagrama continuă a variației intensității luminoase a soarelui. Maximul de sensibilitate îl are în regiunea spectrală a albastrului la circa  $0,5 \mu$ . Se poate deci întrebuința cu folos pentru măsurarea intensității luminației pentru fotografiat.

Al treilea tip de celulă Case are ca substanță activă bariul. Cu potențial accelerator de circa 200 volți curentul fotoelectric ce-l dă poate ajunge 300 microamperi. Maximul de sensibilitate al acestei celule se află în regiunea spectrală a violetului, totuși ea e sensibilă și în restul spectrului vizibil și se poate întrebuința deci cu mult succes pentru fotometrie.

Construind celule fotoelectrice sensibile fiecare pentru o anumită regiune spectrală și amplificând curentul lor fotoelectric prin metoda lămpilor cu trei electrozi, obținem rezultate foarte frumoase. Cercetările în legătură cu aceste două descoperiri ale acestui secol, ne vor conduce la realizarea televiziunii, telefotografiei și altor progrese frumoase.

COMERZAN OCTAVIAN

Dej, la 11 Maiu 1925.

## E L E C T R O B U S U L

Electrobusul este o trăsură electrică pentru transportul în comun al călătorilor, și al mărfurilor. Se aseamănă cu autobusul cu

esență numai că mișcarea lui se face prin motoare electrice alimentate printr-o linie aeriană întinsă deasupra drumului pe care

trebuie să meargă trăsura și de care nu se poate îndepărta lateral mai mult de 5—6 m., distanță variabilă după felul de luare al curentului, care se face de obicei cu prăjini. În definitiv electrobusul este un tramvai electric pe drum, fără șine.

Primele electrobuse sunt cunoscute din 1900, când s'a instalat cea dintâiu linie de 4 km. între *Fontainebleau* și *Sannois*; peste câțiva ani s'a făcut o linie asemănătoare între gara și orașul *Montauban* (4 km.). Sistemul întrebuințat pentru a transmite curentul electric motoarelor trăsurilor, datorit lui *Lombard* și *Gérin*, era cam complicat și delicat. Pe două fire aeriene (pozitiv și negativ) se rostogolea un cârcăier automotor, ce avea un motor mic prins pe axa a două roți izolate electric una de alta și învârtindu-se respectiv pe câte un fir.

Echilibrul era menținut de o contragreutate, ce era trasă printr'un cablu subțire, ce aducea curentul la trăsură și se înfășură aici.

Cu câțiva ani înainte de războiu se experimentă între *Fribourg* și *Farvagny* (Elveția), sistemul *Mercédès-Stoll*; fu încercat în 1912 și în Franța între *Poarta Vincennes* și *Saint-Mandé*. N'a dat rezultate bune și au rămas numai câteva linii în Austria.

Cam în același timp în Italia inginerii *Soleri* și *Gantono*, au imaginat un sistem apropiat de al tramvaelor și au instalat electrobuse, numite *Filovia* între *Cuneo* și *Pesio* (10 km.) și între *Ivrea* și *Courgné* (22 km.); pe urmă în timpul războiului mai multe linii pe frontul italo-austriac. Cea mai însemnată este cea dintre *Marostica* și *Asiago* (30 km.), care pe un drum cu un urcuș pronunțat transportă pe podișul *Asiago*, cu camioane prevăzute cu două motoare de câte 12 cai, tot felul de materiale, în greutate de 3 tone.

În Anglia s'a studiat această problemă, sub numele de *vailless* (fără șine) din 1911. Inginerul *Munro* construi prima linie la *Bradford*, apoi la *Leeds* și la *Birmingham* în 1911 și 1912. Sistemul de luare al curentului este alcătuit de 2 prăjini de tramvai paralele și independente, una pozitivă și alta negativă, terminate cu roțițe, ce se învârtesc pe fire; amândouă prăjiniile sunt prinse jos pe o bază comună specială ce

ajută vehiculului să se depărteze până la 6 m. de axa firelor, fără teamă de răsturnare. Trăsurile întrebuințate la *Birmingham* sunt omnibuse mari cu imperială, având 59 locuri și sunt mișcate de 2 motoare de câte 42 cai. Au roți de cauciuc, dar pot merge și pe șine, schimbând roțile.

Acest sistem dând rezultate bune s'a aplicat în 1920 la *York*, la trăsuri cu 25 locuri și motoare de câte 25 cai; acestea sunt mai ușor de condus. La fel la *Ramsboton*, *Middlesborough* și alte orașe.

Sisteme analoge cu contact lunecător se întrebuințează în America, unde acest sistem de transport s'a dezvoltat mult în ultimii ani.

În Franța s'a instalat în 1923 linia *Modane—Lanslebourg* (Savoia), lungă de 25,5 km. (pe drumul muntelui *Cenis* și în 1924 linia *Nîmes—Remoulins* (Gard), lungă de 50 km.

Din punct de vedere economic, mai ales în Franța, prezintă probe, căci nu întrebuințează esența.

Apoi, în privința costului de instalare, ținând locul de mijloc între autobusul cu esență și tramvaiul pe șine, se recomandă în toate cazurile în care circulația e atât de însemnată pentru a fi nevoie de o linie de contact fixă, fără a fi însă atât de mare, spre a se cere construcția scumpă a unei căi ferate. Prețul e de 4—5 ori mai mic.

Se poate instala o linie în condiții bune, când numărul drumurilor este cuprins între 5 și 75 pe zi și kilowatul oră costă 1 leu, și între 9 și 50 drumuri pe zi și kilowatul oră costă între 5 și 11 lei. Cheltueala de energie electrică este destul de mică, căci consumația nu atinge 1 kilowat-oră pe trăsură-kilometru, chiar pe o linie cu foarte multe rădicături și adâncituri, cum este *Modane—Lanslebourg*.

Datorită motorului electric, poate urcă pante sigur. Mersul liniștit și mlădierea mecanismului, ce n'are schimbări brutale de înțeață, datorită automatității regularității Motorului de serie fac ca să fie foarte elegante și ușoare. Iar când traficul va cere un tramvai, e destul să se pună șine sub linia aeriană, așa încât capitalul nu e pierdut.

C. A. B.

(*Larousse mensuel*, VI, No. 218, 1925).

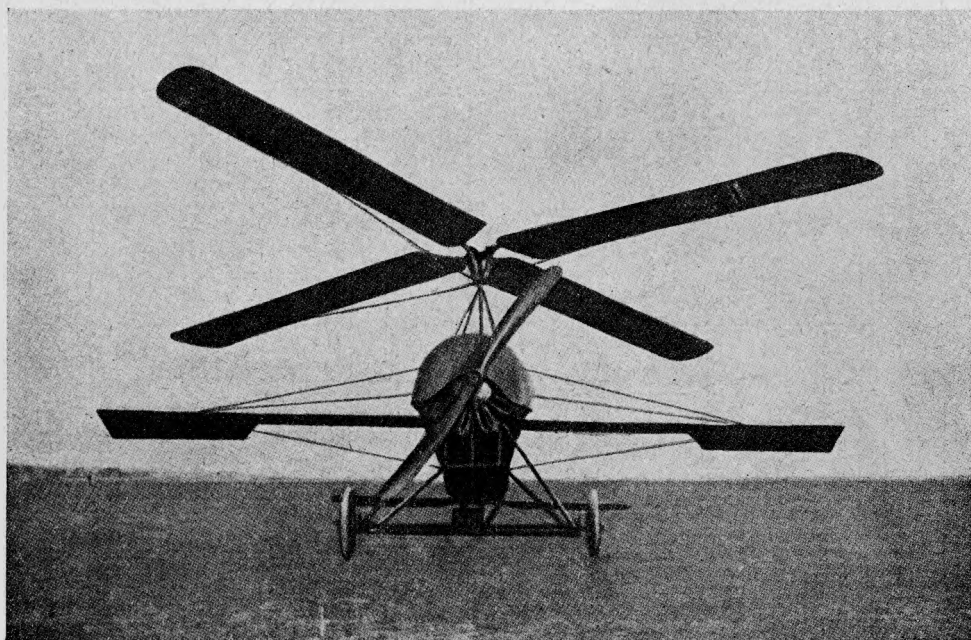
## UN NOU APARAT ZBURĂTOR: „AUTOGIRO“

În aviație s'a pus problema zborului cu aparate cari să urce cât mai vertical cu o stabilitate cât mai simplă asigurată. S'au făcut multe încercări în ultimul timp, printre cari e și aceea a inginerului spaniol d.

Juan de la Cierva. Acesta nu numai că a studiat chestiunea dar a reușit într'unul din ultimele zboruri să parcurgă 12 km. la o înălțime cuprinsă între 100 și 200 metri.

În primul rând nu trebuie să se creadă, că





Aparatul «Autogiro» al D. de la Cierva. Helicea superioară nu e mișcată de motor, ci de acțiunea vântului născut prin deplasarea aparatului

aparatul este un helicopter. D. Juan de la Cierva n'a modificat aeroplanului obișnuit decât suprafața de susținere propriu zisă, dându-i o libertate de mișcare; în ultimul model încercat s'au păstrat încă aripioarele (prelungirea aripelor unui aeroplan) cari dau posibilitate pilotului de a aplecă aparatul pe dreapta sau pe stânga, cu toate că s'a constatat că *Autogiro* își păstrează singur stabilitatea transversală. Suprafața de susținere a fost înlocuită în acest nou aparat prin patru aripi libere învârtitoare în jurul aceluiaș ax, formând un sistem numit «autogiro». Proprietățile acestui organ de susținere au fost studiate în Laboratorul de aerodinamică din Cuatros Vientos (Madrid) unde un asemenea model redus «autogiro» a fost așezat într'un curent orizontal artificial de aer. S'a stabilit că, axa fiind așezată vertical pe rulmenți cu bile, aparatul se învârtește și că opune o rezistență curentului de aer. Dacă însă se înclină axa în direcția curentului se mai observă apariția unei forțe care tinde să ridice aparatul în sus (fig. 5). Forța aceasta ridicătoare poate deveni de 15 ori mai mare ca acea a aripilor unui aeroplan obișnuit, de aceeaș suprafață susținătoare.

Pe de altă parte dispozitivul «autogiro»

poate funcționa pentru anumite unghiuri de înclinare în condițiuni foarte avantajoase, producând o forță purtătoare mare, cu o rezistență la înaintare mică.

Trebuie reținut faptul că aripile nu sunt mișcate în jurul axei de un motor, ca o elice, ci de curenții de aer în cari se mișcă aparatul de zbor. Motorul acestui aparat mișcă numai elicea din față care dă o deplasare orizontală a aparatului.

Cu sistemul de aripi «autogiro», mărindu-se forța purtătoare, pentru un acelaș curent de aer, rezultă că înțeala de tranșlație orizontală minimă în raport cu aerul, pe care aparatul trebuie să o aibă pentru a se susține, poate fi mult mai mică ca la un avion obișnuit. Aceasta rezultă din observația că forța purtătoare a unei aripi scade, când înțeala curentului de aer, care lovește aripa, scade.

Astfel un aparat de zbor prevăzut cu dispozitivul «autogiro», poate plană cu înțeli între 150 km./ora și 180 km./oră, pe când un avion obișnuit nu se poate coborî sub 60 km./oră. La pornirea unui asemenea avion e nevoie ca acesta să alerge pe pământ până ce atinge înțeala de 60 km./oră, fapt care cere aerodromuri cu lungimi de 300—400 metri; pentru sosire (aterisaj) deasemenea

se cer cel puțin 200 metri. Pentru «autogiro» lucrurile se schimbă, iuțeala de pornire ne trebuind să fie mai mare ca 20 km./oră, nu se simte nevoia decât de câțiva zeci de metri. Și cum iuțele, cari determină aci forțele purtătoare, sunt între aer și aparatul

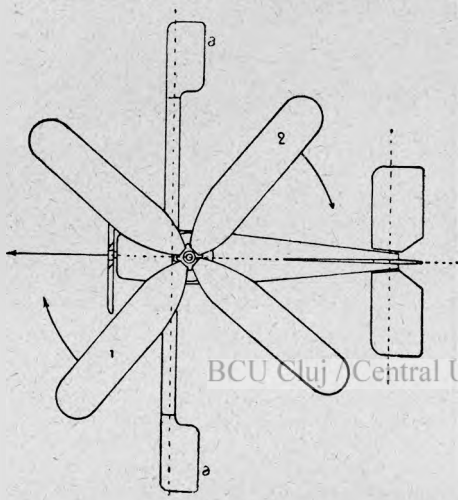
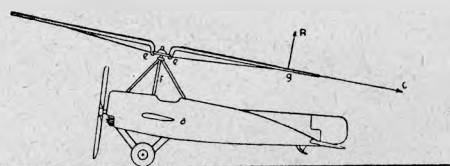


Fig. 1

de zburat, se poate pe vânt micșora lungimea de pornire sau aterisaj, dacă se merge contra vântului. Pe un vânt normal de 18 km./oră aparatul «autogiro» poate astfel

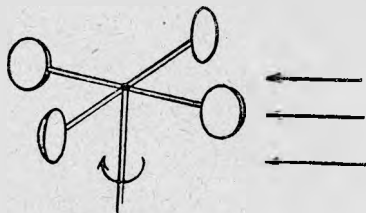


Fig. 2

plecă sau aterisă pe loc, vertical; avionul obișnuit ar trebui încă în acest caz să ia o iuțeală față de pământ de 42 km./oră.

Cu toate că acest aparat rezolvă în parte problemele heliicopterului, totuși el se distinge de acesta și prin alte proprietăți re-

marcabile. Prin faptul că la acest aparat forța de purtătoare e aplicată axului de rotire al aripilor, deci mult deasupra centrului de greutate al întregului aparat, sta-

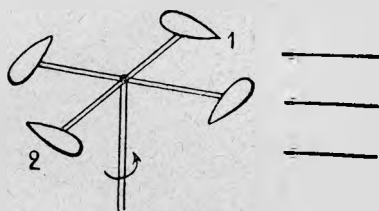


Fig. 3

bilitatea lui e asigurată în mod automat. În plus contribuie la această stabilitate și dispozitivul cu cele patru aripi învârtitoare, prin iuțele, greutatea și mărimea lor, con-

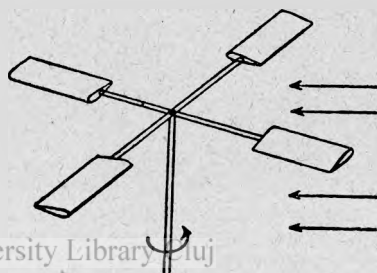


Fig. 4

stituind un giroscop destul de eficace, care caută să se rotească mereu în acelaș plan. Și iată deci cum întrebarea simplă pe care și-o poate pune orice om: de ce neapărat

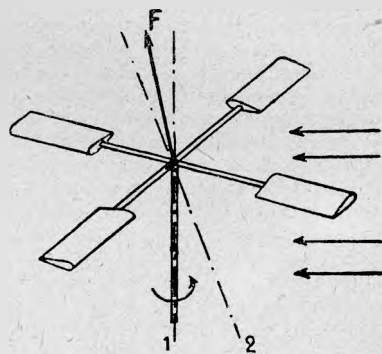


Fig. 5

suprafața susținătoare într'un avion să fie fixă și nu mobilă? poate duce la rezultate atât de surprinzătoare, la care alții s'au chinat mult să ajungă pe o cale prea migăloasă.

(Science et Vie).

T.

## TENSIUNILE MARI ELECTRICE ȘI DEZAGREGAREA MATERIEI

După noile teorii, un atom este considerat ca fiind astfel format: un sâmbure central cu o sarcină electrică pozitivă înconjurat de o serie de particule foarte mici, având o sarcină negativă. Echilibrul atomului rezultă tocmai din acțiunile reciproce între aceste sarcini de nume contrar.

Cu cât electronii sunt mai aproape de sâmburele central, cu atât ei sunt mai puternic legați în atom.

Un atom de aur de pildă diferă de unul de plumb, prin sarcina electrică a sâmburelui și deci prin numărul de electroni, pe care e capabil să-i ție în jurul său.

S'a convenit ca sarcina pozitivă a atomului de hidrogen să se ia drept unitate; i s'a dat denumirea de *proton*.

Când un atom pierde vreunul dintre electronii periferici, se zice că este *ionizat*. Acest fenomen de ionizare se petrece, de pildă, în tuburile luminescente cu gaz neon.

Dar atunci când este vorba de a smulge unui atom un electron mai central, greutatea este în deosebi mare.

În acest scop se întrebuintează razele X, razele  $\alpha$  și razele  $\beta$ . Razele  $\beta$  sunt formate cu electroni cu o viteză de 300.000 km./sec. Razele  $\alpha$  sunt atomi de helium încărcăți pozitiv și având o viteză de 20.000—30.000 km./sec. Până astăzi numai cu aceste raze  $\alpha$  produse de corpuri radioactive s'a reușit a pătrunde în interiorul atomului și a expulza un proton.

Deasemeni numai cu ajutorul unor tensiuni electrice considerabile, de 5—10 milioane de volți, putem avea raze  $\alpha$  a căror bombardament să fie atât de eficace, încât să desfacă complet atomul. Este însă absolut necesar, ca forța electromotrice pusă în joc să fie constantă, deoarece pentru a obține iuțeli mari, particulele electrice trebuie orientate într'un câmp *continuu*.

Puterea de străbateră a razelor X în corpurile opace e cu atât mai mare, cu cât tensiunea de alimentare este mai ridicată. Acum câțiva ani s'a construit un aparat capabil a emite raze X sub o tensiune constantă de 250.000 volți.

Schema alăturată reprezintă un aparat ce poate atinge o tensiune constantă de 600.000 volți.

Plecând dela sferele E între care trebuie să se producă scânteaie, întâlnim opt aparate: K<sub>1</sub>, K<sub>2</sub>, K<sub>3</sub>, K<sub>4</sub>, K<sub>5</sub>, K<sub>6</sub>, K<sub>7</sub>, K<sub>8</sub>, în serie. Aceste aparate numite «*Kenotron*» formează partea esențială. Ele nu permit curentului electric să circule, decât într'un singur sens. Fiecare aparat conține o lampă cu doi electrozi, ale cărei proprietăți sunt bine cunoscute. Se aplică circuitului forțe electromotrice alternative. Curentul nu trece însă decât într'un singur sens. Pentru a regula și a slăbi variațiile de amplitudine de unde se întrebuintează condensatorii C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>, C<sub>3</sub>, C<sub>4</sub>, C<sub>5</sub>, C<sub>6</sub>, C<sub>7</sub>, C<sub>8</sub>.

Generatoarele alternative sunt reprezentate prin P<sub>1</sub> S<sub>1</sub>, P<sub>2</sub> S<sub>2</sub>, P<sub>3</sub> S<sub>3</sub>, P<sub>4</sub> S<sub>4</sub>; S este secundarul unui transformator iar P este primarul, alimentat fie direct dela o generator obișnuit sub 110 volți, fie prin intermediul unui transformator zis de izolare, care apără rețeaua de supratensiunile produse în instalație.

Curentul nu este riguros continuu; totuși variațiunile de tensiune nu sunt superioare unei zecimi din tensiunea medie.

Deocamdată nu s'a construit decât un singur aparat de acest tip. El va face parte din materialul științific al noilor laboratoare de chimie fizică ale facultății de Științe din Paris, pus sub direcțiunea profesorului Jean Perrin.

T.

(*Science et Vie*).

## UN VULCAN INACTIV: UROIUL

Adulmecând dela Orăștie spre Simeria, valea largă a Mureșului, în șerpuiți ușoare și leneșe își rostogolește apele sale, în această zonă de legătură a munților apuseni, cu munții Hațegului. De pe țărnul drept al Mureșului, aproape de localitatea Simeria, la revărsarea Streiului în apele sale, somnoros și masiv se ridică peste relieful domol al regiunii domul vulcanic, «*Uroiul*». Odată oară, acest punct geografic, servea de etapă pentru deplasările legiunilor romane, care, pornite dela Sarmisegetusa (Grădiște), se îndreptau spre Apulum, Alba Iulia de astăzi.

La poala masivului se resfiră localitatea Uroi, deasupra căreia străjuiește «mamelonul vulcanic», pe o suprafață de 1 km<sup>2</sup>, înălțându-și fruntea boltită dintre sedimentele miocene (Sarmațian), la 200 m. deasupra patului major al Mureșului. Acest străjer neclintit din această regiune a județului Hunedoara, este unul din numeroșii vulcani inactivi, cari în timpurile geologice ale erei terțiare, prin puternice erupțiuni, au sbuciumat pământul Transilvaniei. El se înfățișează ca cel mai clasic exemplu de manifestare vulcanică, sintetizând pe lângă ele-

mentul morfologic, efectul imediat al fenomenelor postvulcanice, însumate în acțiuni pneumatolitice-hidatogene, la cari se adaugă efectele acțiunilor de alterare secundare, cuprinse sub denumirea de metasomatofă. Materialul din care este clădit, aparține rocilor din grupa «andesitelor cu piroxen», cu predominarea «andesitului cu augit».

Macroscopic, aceste roce apar în trei varietăți cu treceri dela structura compactă, la structura vesiculară poroasă, cu dezvoltare uneori alveolară, în nuanțări de exteriorizare, sure vineții, surii roșcate uneori cenușii-violet.

Sub microscop, aceste roce prezintă o masă fundamentală microfelsitică, cu element vitros apolar redus, pătrunsă uneori de crivase neuniform orientate. Peste această masă formată din microlite de plagioclași din seria Andesinului și Labradorului, se formează în falduri dispersiuni fine, un pigment negru opacitic, revărsări de granulațiuni și prisme de augită și fluturași roșii cărămizii de Hacmatit. Altădată, se întâlnesc pachete lamelare de Biotit în întrefeseri cu granulațiuni de Tridimit, prisme de Amfibol și granule isometrice de Magnetit. În unele probe se întâlnesc bogate draperii de cristale roșii iacint de «*Pseudobroochit*» [ $2\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $3\text{TiO}_2$ ], ca produs de separare secundară. Acest mineral de Titan, macroscopic, lamelar negru cu reflexe metalice, imprimă un caracter specific rocilor din acest masiv, găsindu-se încă în doleriții vulcanului Etna și'n lavele cu Leucit ale Vezuviului. Mineralizarea foarte înaintată a rocilor din Uroi, este datorită puternicii acțiuni fume-

roliane, la care au fost supuse după punerea lor în loc.

Pe pereții crivaselor ce străpung în mod neorientat masa mineralelor din aceste roce, întâlnim falduri de stilette fine lamelare, în culori brune gălbui de Hypersthen, granule albe-ovoide, cu agregări aspect de mură, de Tridimit, acest din urmă găsindu-se și ca lamelele 2—4 m/m, încrustate cu granulațiuni prismatice de Augit.

Și mai interesantă este seria mineralelor de contact din masa acestor roce. Astfel, întâlnim nodosități de roce filitoase luate ca incluziune, din basimentul regiunii. La contactul cu aceste incluziuni exogene, prin o resorbție a lor parțială, s'au format o serie întreagă de minerale. Remarcăm grupe de cristale prismatice 1—4 m/m, de Amfibol verde în asociații amigdaloidale, cu o zonă periferică formată din prisme de Augit, granule de Tridimit și încrustațiuni compacte de Cuarț, altădată falduri gălbui șocolată de cristale de Grossular, stilette lamelare verzui de Enstatit și cristale galbene alburii de Anortit. Tot ca incluziuni externe în masa acestor roce, se găsesc uneori nodosități amigdaloidale de 5—10 cm. de roce eruptive de natură gabbroico-diabazică, aduse din interior în timpul urcării lor spre suprafață.

Astfel, «Uroiul» se comportă ca, colecție naturală de minerale, atât de diferite sub raportul compoziției chimice și a condițiilor de geneză. Un crâmpieiu din elementul pitoresc și bogat în curiozități științifice, așezate din belsug în solul țării noastre, de forță creatoare a naturii.

VICTOR LAȚIU

## PLUMBUL CA OTRAVĂ ȘI RĂSPANDIREA LUI ÎN ORGANISM

Se știe că plumbul este absorbit de organism chiar și sub forma de combinații insolubile. Din această cauză foarte multe din cazurile de otrăviri sunt datorite lui.

Semnele otrăvirii cu plumb sunt slabe la început, însă cu timpul cresc. După câțeva vreme dispar și bolnavul pare că e vindecat. Totuși, dela un timp ele reapar, cresc treptat și iarăș dispar.

Această curioasă manifestare a dat mult de lucru oamenilor de știință, fără a se putea ajunge la rezultate sigure. În urmă cercetările făcute de A. S. Minot, J. C. Aub, L. T. Fairhall și D-ra Schaw, au adus lumină în această chestiune.

Nenumăratele lor încercări le-au făcut pe animale, iar animalul ales de obicei a fost pisica. Ei au introdus sărurile de plumb în organismul animalului pe trei căi diferite: prin mâncare, în plămâni și ca depozite sub piele. Cantitatea de plumb

reținută de organism, determinată prin analiză, a fost comparată apoi cu cantitatea de plumb găsită după moartea animalului, produsă de otrăvirea de plumb cronică.

S'a stabilit că pe toate aceste trei căi, plumbul a fost absorbit.

Când e introdus în aparatul digestiv, cea mai mare parte din sărurile de plumb, e dusă la ficat prin sângele portal, care îl varsă apoi în fiere, ferind astfel organismul de a absorbi cantități mari de plumb. Acest mecanism întârzie absorbirea plumbului de către organism, dar nu-l ferește complet. Treptat-treptat, el e răspândit în tot organismul și mai curând sau mai târziu produce otrăvirea.

Sărurile de plumb introduse direct în plămâni sub forma de mici particule sunt trecute direct în circulația generală. Introduse în mod normal prin respirație, răs-

pândirea în organism se face mai încet, totuși cu mult mai repede ca atunci când e introdus în aparatul digestiv, în care caz ficatul își împlinește rolul lui protector.

Deasemeni plumbul intră în circulația generală și în cazul introducerii lui sub piele, însă înțeața de absorbire pe această cale este așa de mică în cât nici nu poate fi luată în seamă.

Lăcomia însă cu care scheletul atrage și reține plumbul care circulă în sânge este foarte mare. Oricare ar fi timpul în care se întâmplă otrăvirea animalului, plumbul se poate găsi în general în toate țesuturile, însă îngrămădirea în schelet este mare chiar dela început. Când nu se mai dă

animalului cantități noi, plumbul se adună încet-încet dar aproape în întregime în schelet unde poate rămâne timp îndelungat iar otrăvirea pare că a dispărut.

Aceste îngrămădiri sunt însă numai pentru moment nevătămătoare, căci în cele mai multe cazuri ele pot să năvălească iar în organism. Sunt deci niște isvoare în stare să producă mai târziu otrăvirea din nou.

Priu aceasta se explică manifestarea curioasă a otrăvirilor cu plumb, de a dispărea după un timp, și de a apărea din nou în anumite împrejurări.

T. I. P.

(*Revue Générale des Sciences pures et appliquées*).

## INSEMNĂRI

— *Sir Leonard Rogers și lepra*. Venită în Europa pela 250 înainte de Christos, adusă de greci, probabil prin armata lui Darius, lepra a ajuns la Roma adusă în armatele lui Pompeyus pe la 62 înainte de Christos. Mai târziu ea a trecut în Galia și Germania. Din secolul al IX-lea se găsi în toată Europa. Din secolul al II-lea și până în secolul al XIII-lea, ea a bătuit foarte puternic, iar în secolul al XIV-lea, lepra a început să scadă. Aceasta se poate pune în parte în socoteala *Monșii Negre* care a distrus pe la 1349 aproape jumătate din populația Europei. Dar și îngrozitoarele ridicări în masă din Evul-Mediu, au jucat un rol însemnat în privința aceasta. Spania și Portugalia au dus-o în *Lumea Nouă*, unde până atunci eră necunoscută. Mai târziu comerțul cu sclavi au înmulțit cazurile. În *Nova Caledonie*, boala a fost adusă de o chineză, pela anul 1865; ea s'a întins așa de repede încât în unele ținuturi au fost îmbolnăviți jumătate din locuitori. În 1910, din 8.000 de locuitori s'au îmbolnăvit 9% de lepră. De aci s'a întins în insulele *Loialității și Marquesa* și în 1909, 66% au fost atinși, de 200 de ori mai mult ca în India.

*Rogers* se teme că prin deschiderea căilor de legătură și comerț cu Africa, problema devine foarte serioasă pentru imperiu. Intinderea foarte pământ a leprei s'a făcut destul de încet și pe furiș de către armate sau de către emigrații. Cele mai expuse pericolului sunt ținuturile umede dela Tropice unde populația are cea mai mică rezistență față de tuberculoză și unde imunitatea nu s'a dezvoltat. Trebuie deci să existe o legătură între aceste două boale. Poate o slabă infecție cu tuberculoză, poate face pe acest popor să reziste. Contrariul însă nu se poate, căci pentru tuberculoza pulmonară, lepra e complicația cea mai deasă

și mai fatală. Pe pământ sunt cam 3.000.000 bolnavi de lepră, dintre care 300.000 sunt cetățeni ai Imperiului Englez.

M. C. G.

(«*Umschau*», 30 Maiu 1925)

— *Zaharimetrul Moreau* ajută la dozarea repede a zahărului din urină în mod foarte simplu. A fost închipuit de *E. Moreau* șeful laboratorului spitalului din *Saint Germain en Laye* și se compune dintr'o cutie mică de buzunar în care se găsesc două tuburi gradate un picător, un clește de lemn, o lampă de spirt, reactivul și o foaie de hârtie cu tabloul rezultatelor.

Reacția se bazează pe principiul lui *Causse-Bonaus*. Se încălzește într'unul din tuburi o cantitate anumită de reactiv și apoi se pune urină picătură cu picătură până ce amestecul ia o culoare brună după ce mai întâiuța trecut prin albastru, galben deschis până la brun.

Știindu-se numărul picăturilor de urină întrebuințate pentru a ajunge la această culoare, se poate ști cu ajutorul tabloului câtă glucoză este într'un litru de urină. Toată operația durează câteva minute.

*Zaharimetrul Moreau* se găsește de vânzare la *D. Cogit* care l-a construit, strada Humboldt 19, Paris 13.

E. P.

(«*La Nature*» 7 Martie 1925).

— *Un puț minunat cu petrol* se găsește aproape de *Houston*. În timpul săpării acestui puț, ajungându-se la adâncimea de 1525 m., s'a dat peste un strat bogat în ulei. Se poate scoate cam 3.000 de butoaie de ulei zilnic.

În jurul acestui puț s'au mai săpat multe alte puțuri fără însă să se mai dea peste ulei gata fabricat. (*La Nature*).

E. P.

— *Un fel nou de a pune pahare* a fost închipuit de dr. *Ducruetsi* este foarte minunat neavând nevoie de foc. Aceste pahare se com-

pune din: 1. Un pahar în formă de pară cu deschidere mică și la capătul subțiat. 2. O bășică de cauciuc mai mică decât paharul în care chiar se introduce. Această bășică are un guler care închide ermetic paharul. 3. Un dop de cauciuc care astupă gâtul bășicii. 4. Un tub gol care trece prin axa dopului de cauciuc și are la capătul de sus o clapă și un surub. 5. O pompă mică de mână care se poate înșurubă la tubul de mai sus.

După ce s'a înșurubat pompa la tubul gol, se pompează aer până ce bășica umple pe jumătate paharul. Se desurubează pompa și se repetă același lucru la toate paharele, căci clapa nu lasă aerul să iasă. Apoi se pune paharul pe piele, se apasă ușor cu degetul la capătul de sus; clapa cade, aerul ese afară, bășica se desumflă iar carnea se ridică în pahar. Aceste aparate sunt construite la *Paris* 13 de *G. Boullite*, strada *Bobillot* 15—21. E. P.

*La Nature*.

— *O insectă purtătoare de felinar în timpul nopții* se găsește în *Guinea* și *Brasilia*. Se aseamănă mult cu greerele, dar în deosebire de acesta, nu are aparatul muzical. Această insectă are fruntea bășicată și mult prelungită în față, ca un corn. În timpul nopții, această parte a insectei e foarte luminoasă, întocmai ca un felinar puternic.

În *China* trăește o insectă purtătoare de candelă, care are fruntea mult mai mică și mai îngustă. În genere insectele ce nu au fruntea prelungită, nu dau lumină.

(*Sciences et voyages*).

E. P.

*Pădurile ce se întind dela Postdam la granița Lituaniei*, au fost năpustite de omizile unui fluture de brad. Mulți copaci au fost distruși. Brazilii și pământul sunt acoperiți de o pătură groasă de aceste omizi vârgate cu galben. Numărul lor este atât de mare încât tot timpul, se aude din cauza mișcării lor, un șgomot asemănător cu ză-zăitul albinelor.

Sub acțiunea acestor omizi, acele brazilor cad sub formă de ploaie. Toate pădurile dela răsăritul *Berlinului* dau semne de această boală. Se crede că nu există nici un leac contra acestor omizi, de oarece țăranii nu mai voiau să se ocupe cu omorirea lor.

Un inspector al pădurilor însă, a reușit să oprească pustiirea într'una din părțile năpustite, ascultând sfatul părintelui *Wassmann*, cunoscut prin lucrările sale asupra furnicilor, și ducând în aceste păduri un număr foarte mare de furnici. Aceste insecte au stărpit omizile din pădurea unde au fost aduse, dar este cu neputință să fie scăpate toate pădurile.

Tot omizi de acestea au apărut și pe câmpurile cu grâu.

Îngrijorarea cultivatorilor este fără seamăn mai ales că până acum nu s'a mai pomenit un asemenea fapt. E. P.

*Sciences et voyages*. Aprilie 1925.

— *Întrebuințarea telurului*. Telurul seamănă mult cu sulful ca și seleniul, și aparține substanțelor pentru care nu s'a găsit până acum o întrebuințare potrivită și din care cauză, rămășițele lor n'au valoare.

Acum telurul pare a fi materia primă pentru distrugerea paraziților plantelor și la îmbibarea lemnului. Se poate întrebuința pentru aceasta, într'o soluție făcută coloidă cu ajutorul sulfatului de bariu. Un kgr. de telur costă 800 de lei și ajunge pentru prepararea unei mari cantități de soluție concentrată, care e potrivită pentru stropit.

(«*Umschau*», 6 Iunie 1925) M. C. G.

— *Majorul Hingston, medicul expediției de pe muntele Everest* din 1924, scrie că din toate greutățile fiziologice, cea mai însemnată e influența răsuflării asupra urcușului. Sub 10.000 de picioare, deabia se simțea o schimbare; la 14.000 mai mult, și la 19.000 de picioare chiar și legăturile încălțămintelor cereau o încordare a respirației. La 28.000 de picioare, se putea înainta numai câțiva coți cu pauză de câteva minute. *Norton*, dela 28.000 de picioare, a putut înainta cățărându-se, numai 80 de picioare într'o oră. Aceasta a fost cel mai înalt punct ajuns fără oxigen.

Înălțimea avea influență și asupra circulației. Învinețirea feței și a buzelor, răcirea extremităților: la 19000 de picioare. În pauză pulsul eră puțin grăbit, dar se iuțea repede la orice muncă. Globulele roșii, din 4.480.000 la 700 de picioare, scade de două ori aproape la 18.000 de picioare. Slăbiciunea mușchilor nu se remarcă așa mult la început, poate din cauza mersului încet, însă devenea foarte pronunțată când răsuflarea nu eră îndeajuns. Micșorarea gustului și mirosului nu s'a observat decât la doi din tovarășii expediției. Dureri de cap și dacă erau, treceau numai-decât după puțină odihnă. La înălțime mare se observă lipsa de poftă de mâncare, însă o sete foarte mare din cauza uscăciunii. Oxigenul nu conține ceace se speră dela el pe bazele teoretice. Factorul principal al reușitei eră aclimatizarea. Cei care mai luaseră parte la expediții de acest fel, îndurau mai puțin. Umflarea inimii și pierderea din greutate se regenerau numai decât la înălțimele mai joase.

D-1 *Hingston*, crede că s'ar putea învinge greutatea și s'ar putea ajunge cele mai mari înălțimi, fără oxigen. M. C. G.

(«*Umschau*», 16 Maiu 1925).

— Scoaterea și întrebuințarea cauciucului i brut în toată lumea. În 1924, scoaterea cauciucului brut s'a urcat cu 40.000 de tone peste 420.000. Dintre țările cele mai însemnate pentru aceasta, au fost statele englezești: Malaezia, India de Sud, Ceylan și Brazilia. India a ajuns Malaezia cu 165.000 de tone. Brazilia stă cu 23.500 tone în rândul al 4-lea. Imperiul colonial englez, produce singur aproape jumătate din întreaga producție anuală.

Printre consumatori stă în primul rând Statele-Unite cu 335.000 de tone. În total se întrebuințează 475.000 de tone, deci cu 55.000 de tone mai mult decât se scoate. În 1925, se așteaptă o recoltă mai bună, dar și o creștere a întrebuințării. Se prevede urcarea prețului, lucru care nu va fi neplăcut Germaniei, a cărei societate industrială pentru cauciuc face mereu progrese.

M. C. G.

(«Umschau», 23 Maiu 1925)

— Compoziția celulelor moarte și însemnătatea lor biologică. Cercetătorul japonez, Miyagawa dă lucruri foarte interesante și stabilește, pe baza unor cercetări sigure, o ipoteză asupra funcțiunii acestora în organismul animal.

El presupune că produsele de descompunere ale celulelor moarte, cât sunt în cantitate mică, acționează în organism asupra celulelor de același fel, pe când în cantitate mare, au o influență distrugătoare. Autorul se bazează pe multe experiențe. Dacă se injectează câini cu cantități mici de globule roșii, atunci numărul globulelor de sânge cresc în corp până la 20%. Spălarea celulelor din rinichi, face ca după 2-3 ore, secrețiunea urinei să fie foarte mare. I-a încorporarea celulelor de ficat se produce o secrețiune mare de venin, pe când prin mărirea dozei de celule, se micșorează cantitatea de venin și urmează o distrugere a țesutului. Celulele distruse în corp, acționează ca iritant, și sunt de mare însemnătate pentru regularea și regenerarea fenomenelor fiziologice.

M. C. G.

(«Umschau», 23 Maiu 1925)

— Care pâine ține mai mult de sa? Această întrebare, care în timpul războiului putea fi numită întrebarea zilei, are și azi încă însemnătatea ei. Părinții cu copii mulți își pun într'una această întrebare. Ca să răspundă la ea, profesorul O. Kestner, dela Universitatea din Hamburg, a făcut numeroase cercetări. După el, o pâine satură cu atât mai bine, cu cât stă mai mult timp în stomac, deoarece stomacul plin nu e «flămând». După experiențele lui Kestner, urmează că toate pâinile mici, au o valoare de săturare mai mare decât aceiași cantitate de aluat, dacă acesta a fost copt sub formă de pâine mare. Pâinea mică,

întârzie mai mult în stomac, îl ocupă mai mult și îl face să nu mai ceară hrană nouă. De unde vine aceasta? Tocmai în cercetările publicate, Kestner a stabilit că pâinea prăjită întârzie aproape de două ori mai mult în stomac decât miezul de pâine. Deoarece o pâine mare, are mai puține părți prăjite decât aceeași cantitate, împărțită în pâinișoare, se înțelege ușor de ce aceste pâinișoare saturează mai mult. Iată și cum lucrează coaja de pâine. La coacerea pâinei, iau naștere anume substanțe mirositoare care excită puternic secrețiunea sucului gastric. Aceste substanțe excitante, au dealfel o valoare hrănitore foarte mică, tocmai ca extractul de carne, care de asemenea lucrează numai ca excitant. Prin mărirea secrețiunii sucului gastric, alimentele sunt mistuite mai ușor și prefăcute într'un lichid. De fapt, s'au găsit mai lichide făcute pâinile mici decât cele mari și decât chiar firimiturile. Această teorie nouă, că substanțele excitante din coajă sunt cauza pentru care coaja hrănește mai bine decât miezul, distruge teoria veche după care coaja eră bună de mâncat fiindcă în ea se găsește dex-trină și maltoză, substanțe cari sunt solubile. Această regulă că coaja prăjită hrănește mai bine decât miezul, a fost dovedită la pâinea de seară, de grâu și la cartofi.

În războiu, soldații prăjeau pâinea tocmai pentru a o face mai hrănitore, mai gustoasă și pentru a o păstra mai mult.

Pe scurt, pâinișoarele sunt mai bune decât pâinea mare, fiindcă au coajă mai multă.

(«Umschau», 2 Maiu 1925).

M. C. G.

— Razele Rötgen și împiedicarea exploziilor. Distilarea petrolului brut, care întrece temperatura de 400 de grade și presiunea de 7 atmosfere, cere ca atât cazanele cât și tuburile să fie perfect lucrate, fiindcă altfel se pot întâmpla explozii. Pericolul e și mai mare la obținerea produselor de distilare la temperatură înaltă, căci atunci cazanul e adeseori desbrăcat de stratul de asfalt și cărbune care opreă atingerea uleiului de pereții cazanului. Prin aceasta iau naștere supraîncălziri locale, ruptura și apoi explozia. O mulțime de metode chimice, fizice și metalografice au îmbunătățit materialul pentru cazane și tuburi. Durata unui cazan a ajuns în ultimii ani de trei sau patru ori mai mare decât înainte. De curând se întrebuințează și razele X la cercetarea metalelor.

Compania Sinclair Refining, se servește acum de razele X pentru controlul aparatelor de destilare. Prin aceasta se obține o îmbunătățire însemnată în cercetare și o siguranță în lucru. Toate părțile aparatului se luminează mai înainte de întrebuințare cu razele X. Atunci se pot vedea cele mai mici umflă.

turi, spărturi sau alte stricăciuni ce nu s'ar fi putut observa cu ochiul liber, sau cu altă metodă, și așa se pot înlătură atâtea nenorociri care aveau loc dintr'o greșală neobservată.

(«Umschau», 2 Maiu 1925). M. C. G.

— *Desvăluirea plăcilor fotografice după fixare.* Doctorul H. Leffmann, după cercetări îndelungate, a dat la iveală un nou procedeu pentru desvăluirea plăcilor și filmelor fotografice, care îngăduie lucratul lor la lumina zilei și nu în camera întunecoasă. Placa se pune întâiu în baia de fixat, o soluție slabă de hiposulfid de sodiu, în camera întunecoasă. Cu toate că placa pare complet transparentă în lumina zilei, totuș, dacă este pusă într'un anumit revelator, imaginea apare. Marele folos este că această operație merge acum în plină lumină și poate fi bine observată.

În fotografie, bromura de argint se amestecă cu substanțe ca gelatina, care este întinsă în strate subțiri pe o placă de sticlă sau o bucată de celuloid, și în felul acesta se obține placa sau filmul.

Acestea puse în aparatul fotografic, când se fotografiază, se transformă numai părțile expuse luminii. Pe placă sau film, nu se poate vedea cu ochiul nici o schimbare, însă această imagine care nu se vede, numită și imagine latentă, poate să fie scoasă la iveală cu ajutorul unui revelator, care transformă imaginea latentă în imagine vizibilă, prin transformarea bromurei de argint în particule mici de argint metalic. Părțile neatinsse de lumină rămân ca bromură de argint, care trebuie să se îndepărteze prin fixare.

Hiposulfitul de sodiu, dizolvă bromura de argint, însă nu și argintul metalic și rezultatul este negativul obișnuit în care părțile întunecoase, corespund părților luminate ale subiectului fotografiat. În astfel de împrejurări, se poate presupune că imaginea latentă, s'ar duce odată cu înlăturarea bromurei de argint prin fixare. D-l Leffman, arată că rămâne în gelatină. Desvăluitoii obișnuiți nu se pot întrebuința, dar cu ajutorul unui desvăluito special ce conține clorură sau bromură de mercur, se precipită mercur metalic acolo unde ar trebui să precipite argintul, când tratăm placa după metoda obișnuită.

(«Umschau», 16 Maiu 1925). M. C. G.

— *Cel mai mare producător de argint e Mexicul.* În 1923 a produs 90 milioane uncii

(1 unce = 31,1 grame). Aceasta este cantitatea cea mai mare ce s'a scos de 12 ani încoace. După Mexic, vin Statele-Unite cu 65 milioane, Canada cu 17 mil. uncii și celelalte țări producătoare împreună, cu 40 de milioane uncii, așa că în total, producția ajungea la 212 mil. uncii sau 65.932 kgr. Cu aceasta s'a ajuns producția din anul 1911, care a fost de 226 milioane uncii = 70.286 kgr. Față de producția mare, prețurile argintului au fost relativ ridicate proporțional în 1920 și 1921, și au fost scăzute în ultimii doi ani. M. C. G.

(«Umschau», 16 Maiu 1925).

— *Aur din mercur.* Deși se citește puțin în ziare despre transformarea mercurului în aur, se lucrează foarte mult în această direcție într'un număr mare din laboratoarele tuturilor țărilor. În laboratorul de Științe Siemensconcerns, s'au confirmat cele găsite de profesorul Miethe. Acesta întrebuințează în cercetările sale un câmp electric mic de 170 volți pe cm., pe când profesorul Nagaoka din Tokio, care cu câteva luni după Miethe, în Septembrie din anul trecut, a făcut atâta șgomot cu înștiințarea preparării aurului sintetic în Japonia, a întrebuințat multe milioane volți pe care, printr'un mecanism special, le-a concentrat într'un spațiu îngust în apropierea suprafeții mercurului. Nagaoka, ajunse la cercetările sale pe baza părerii că atomul de mercur se compune dintr'o masă centrală compactă cu care e legat un sămbure elastic încărcat odată pozitiv. Dacă se poate ca să se svârle acest sămbure elastic, atunci corpul care rezultă, trebuie să aibă acelaș fel de electricitate și aceleași însușiri ca aurul.

În opoziție cu acestea vorbesc cercetătorii însemnați ca von Anropoff din Karlsruhe care are părerea că în sămburile de mercur ar fi, când se trece curentul electric, încărcat negativ, adică s'ar introduce un electron, care ar avea ca urmare formarea aurului. Plecând dela aceste idei, Universitatea din Chicago anunță că au început lucrări de bombardare a mercurului cu electroni care au o iuțeală de o mie de ori mai mare decât aceia întrebuințați de Miethe la lampa sa cu vapori de mercur. Dacă transformarea se desfășoară pe această bază, atunci însemnătatea acestei cercetări ar fi în aceea că și alte elemente ar putea fi transformate prin astfel de mijloace de laborator. M. C. G.

(«Umschau», 30 Maiu 1925).

E D I T U R A  
C V L T V R A  
C L I Ș E E L E



T I P O G R A F I A  
N A Ţ I O N A L Ă  
M A R V A N



INSCRIEȚI-VĂ IN SOCIETATEA  
**RADIOFONIA**

prin revista «Natura»

Urmăriți în «Natura» rubrica de Radioelectricitate; veți învăța să *cunoașteți* și să *construiți* receptoare de telefonie fără fir. Redacția răspunde la orice întrebare precisă și limitată relativă la telefonia și telegrafia fără fir

**CULTURA NAȚIONALĂ**  
**SOCIETATE ANONIMĂ DE EDITURĂ**

CĂRȚI NOI APĂRUTE

CORNELIU MOLDOVEANU

P O E Z I I

ION FOTI

S P R E N E C U N O S C U T

GEORGE VÂLSAN

POVESTEA UNEI TINEREȚI

HORTENSIA PAPADAT BENGESCU

ROMANȚĂ PROVINCIALĂ

CHARLES DROUHET

VASILE ALECSANDRI

M. KOGĂLNICEANU

S C R I E R I A L E S E

M. SIMIONESCU-RIMNICEANU

NECESITATEA FRUMUSEȚII

DE CERUT LA TOATE LIBRĂRIILE DIN ȚARĂ

# CULTURA NAȚIONALĂ

SOC. ANON. DE EDITURĂ

CAPIT. SOC. LEI 50.000.000

SEDIUL CENTRAL

SEDIUL CENTRAL

BUCUREȘTI

BUCUREȘTI

STRADA PARIS No. 1

STRADA PARIS No. 1



TELEFON No. 57/62 - ADRESA TELEGRAFICĂ

„CULTROM”

## BIBLIOTECA MANUALELOR ȘTIINȚIFICE

TR. LALESCU:

CALCUL ALGEBRIC 80 LEI

G. DEMETRESCU:

DEPARTĂRILE CERESHTE ȘI  
INTINDEREA UNIVERSULUI 120 LEI

ERNEST ABASON:

EXERCITII DE MECANICĂ 100 LEI

DR. GH. MARINESCU

INFECȚIA GONOCOCICĂ 100 LEI

PUBLICAȚIILE ACADEMIEI ROMÂNE

TZITZEICA G.

GÈOMETRIE DIFFÈRENTIELE  
PROJECTIVE DES RÉSEAUX 120 LEI

IN EDITURA CASEI ȘCOALELOR

DAVID EMMANUEL

LECTII DE TEORIA FUNCȚIUNILOR 200 LEI